

ČASOPIS SVAZARMU  
PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ



ROČNÍK XIII/1964 ČÍSLO 11

## V TOMTO SEŠITĚ

Jak dále — a co materiál . . . . .	307
20 let LOK . . . . .	308
Lipsko 1964 — veletrh . . . . .	309
Brno 1964 . . . . .	310
Technická olympiáda s liškou . . . . .	312
Jak na to . . . . .	313
Elektromagnetická stříkací pistole . . . . .	314
Stereofonní verze magnetofonového šasi . . . . .	317
Registrátor pohybu osob, vozidel či materiálu . . . . .	321
Rychlá hnědá liška přeskakuje lišního psa . . . . .	322
Tranzistorový vysílač pro 2 metry . . . . .	324
Jak vést technickou dokumentaci . . . . .	327
Tranzistorový vysílač pro 144 MHz . . . . .	328
VKV . . . . .	329
SSB . . . . .	331
DX . . . . .	331
Soutěže a závody . . . . .	332
Naše předpověď . . . . .	333
Nezapomeňte že . . . . .	334
Četli jsme . . . . .	334
Inzerce . . . . .	334

V tomto sešitě je vložena listkovnice „Přehled tranzistorové techniky“

Redakce Praha 2 — Vinohrady, Lublaňská 57, telefon 223630. — Řídí Frant. Smolík s redakčním kruhem (J. Černý, inž. J. Čermák, K. Donát, A. Hálek, inž. M. Havlíček, V. Hes, inž. J. T. Hyán, K. Krbec, A. Lavante, inž. J. Navrátil, V. Nedvěd, inž. J. Nováková, inž. O. Petráček, K. Pytner, J. Sedláček, Z. Škoda, L. Zýka).

Vydává Svaz pro spolupráci s armádou ve Vydavatelském ústavu MNO, Praha 1, Vladislavova 26. Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel.

Inzerce přijímá Vydavatelský ústav MNO, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 234355, linka 154.

Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou.

© Amatérské radio 1964

Toto číslo vyšlo 5. listopadu 1964

# Jak dále — a co materiál

Jiří Helebrandt, pracovník spojovacího oddělení ÚV Svazarmu

O plánování jsme již mnoho četli i slyšeli, máme i praktické zkušenosti z minulosti. Známe z dřívějších plánů formální, které nikomu nepomáhají, avšak i plány reálné, které jsou základem mnohých úspěchů. Zvláště plánování ve větších kolektivech, kde reálný plán je naprosto nutný, pomáhá v organizační práci.

Zamysleme se krátce nad naší radiotechnickou činností a všimněme si jejího plánování v základních organizacích i sekcích radia všech stupňů. Promyšlené stanovení cílů a reálné zpracování plánu může být dobrým pomocníkem i pro osobní plán, který si každý radioamatér vytýčí pro nadcházející období. Plánování v naší socialistické společnosti je nejen nutné jako základ organizování praktické spolupráce, ale i pro řádné materiální zajištění, bez něhož nelze žádnou činnost ani na našem úseku provádět — zvláště jde-li o moderní technicko-konstrukční směr.

Nyní, v období výročních schůzí základních organizací, je nejvyšší čas přistoupit ke zpracování plánu na příští období. Než přistoupíme k vytýčení cílů, jichž chceme dosáhnout, musíme zhodnotit dosavadní činnost na tom kterém úseku. Tak např. plán provozní činnosti vyžaduje již nyní zhodnotit prošlé období. Pro příští soutěže a závody rozebrat soutěžní podmínky. Podle nich vytýčí i nutné technické úpravy zařízení, připravit program zlepšení operátorské úrovně atd. Zde bude kalendářním podkladem „Plán akcí“, vydaný ÚRK. Velmi mnoho konstrukčních výhledů bude např. na úseku provozu na velmi krátkých vlnách. V kolektivech je nutno zhodnotit průběh letošního „Polního dne“, „Dne rekordů“ i práce ze stálého QTH. Je nutno rozebrat případné neúspěchy, stanovit, jak upravit zařízení pro určitou kótu (již teď by měla být výhlednuta i kóta, přesto že ke schvalování dojde mnohem později). Kolektivně je nutno rozhodnout, které zařízení nebo jeho část je třeba zdokonalit, jak dálkově ovládat otáčení antén, indikaci natáčení antén, zabezpečit pružné spojení s více přijímači atd. To vše vyžaduje důkladné zamyšlení a s tím plně souvisí materiální otázka, jejíž řešení je stále nejslabším článkem v celé naší činnosti. Nedostatek vhodného materiálu pro radioamatéry způsobuje zaostávání technické úrovně našich zařízení, včetně reprezentačních stanic i zařízení všech radiotechnických disciplín. Nedostatek v materiálu ovlivní naše plány i v příštím období.

Zde by bylo zapotřebí, aby MVO věnovalo větší pozornost výběru zboží k zásobování radioamatérských prodejen i výběru zboží určeného k doprodeji. Současně by měly být zajištěny i nové druhy zboží pro potřebu jednotlivých radioamatérů. Ty by právě měly nahradit citelnou mezeru v sortimentu radiosoučástek.

Ve výrobě končí:

germaniové diody 1NN41-7NN41  
germaniové diody řada 70  
tranzistory 0C70—0C74  
odpory TR101—TR104  
odpory TR605—TR608  
potenciometry WN  
kondenzátory TC151—TC155  
kondenzátory TC161—TC163  
kondenzátory TC530—TC535  
kondenzátory TC501—TC505  
měřicí přístroj AVO-M

Ústřední sekce radia v současné době již perspektivně řeší nutnost zlepšení technické úrovně zařízení našich reprezentantů. Modernizace je nutná i za cenu dovozu některých součástí ze zahraničí.

Již nyní můžeme poukázat na některé materiální možnosti, které budou v příštím plánovacím období. Pro provozáře budou na trhu (konečně po dlouhé době) telegrafní klíče. Vyrábí je družstvo JISKRA Pardubice a budou pravděpodobně již v době, kdy čtete toto číslo, v prodeji v radioamatérské prodejně Praha 1, Žitná 7. Zároveň bude v této prodejně i stavebnice tranzistorového bzučáku. Dále domácí potřeby Praha vydaly i dvě malé brožurky (po 1.—Kčs), pojednávající o konstrukci a stavbě tranzistorového bzučáku a základních poznátcích, nutných k nácviku telegrafních značek pod názvem TELCODE I a II. Elektronická stavebnice Tesly Lanškroun pro děti se prodává již zlevněna na Kčs 70.— (původně Kčs 180.—).

Pro nácvik telegrafních značek je stále ještě nedostatek bzučáků a jiných prostředků k nácviku. Proto je cestou organizace zajišťován doplněk — materiálový komplet — který umožní s použitím stavebnice NF2, kterých je v organizacích dostatek, snadnou přestavbu na elektronkový bzučák s možností řízení výšky tónu i hlasitosti.

Pro kroužky v základních organizacích a kroužky na školách zajišťuje spojovací oddělení ÚV Svazarmu radiostavebnice pod názvem 1L4, které jsou již nyní v dostatečném počtu na krajích a okresech — je to stavebnice dvouelektronkového přijímače s miniaturními elektronkami a s několika možností zapojení (byla sestavena díky některým výrobním závodům a naší armádě z mimotolerantního materiálu). Je určena jen pro vnitřní potřebu organizace a není prodejná. Tyto stavebnice budou přednostně přidělovány okresními výbory Svazarmu těm ZO, které nejsou finančně dost silné a nemohou radiotechnický výcvik zajistit z vlastních prostředků.

Pro sestavu plánu je důležité znát i to, co se bude v příštím období vyrábět, které materiály ve výrobě skončily nebo končí a které nové typy budou zavedeny. U některých materiálů jsou to elektrickými vlastnostmi i rozměry náhrady rovnocenné — někde jsou to náhrady naprosto rozměrově odlišné.

Bude zavedena celá nová řada termistorů a celá řada varistorů. Měřicí přístroje AVOMET I budou v příštím roce k dispozici jen velmi omezeně.

Při materiálním zabezpečování plánovaných úkolů pro celou naši činnost je nutné počítat i s nákupem v maloobchodě. Zde je třeba upozornit na novelizaci vyhlášky č. 49/62 o nákupu v maloobchodě na fakturu pro organizace Svazarmu. Nyní již mohou všechny naše složky nakupovat radiomateriál na účet i za částky nižší než Kčs 500.—, což dříve možné nebylo. Toto nové, pro nás výhod-

Bude nahrazeno:

GA201-GA204  
křemíkové diody řada 75  
GC500—GC506  
TR114—TR116  
TR505—TR509  
TP180—TP287

TC181—TC185 MP  
TC901—TC909  
TC935—TC937

né opatření, odstranění dosavadní nedostatky spojené s nákupem běžného materiálu.

Při objednávce neopomeňte se odvolat na vyhlášku 49/62 pro základní organizace Svazarmu: „Objednáváme na základě vyhlášky 49/62 § 3 odst. 2 H zboží potřebné pro specializovaný výcvik radistů“.

Ještě je nutné se zmínit o úpravě maloobchodních cen, provedené k 1. dubnu t. r. Tuto úpravu jsme přivítali jen zčásti, a to u polovodičů a u některých elektroněk a odporů. Velmi nás zarmoutilo značné zvýšení cen drobných vřecívek, transformátorků, otočných kondenzátorů, což představuje právě většinu součástek pro základní polytechnickou činnost – pro mládež, která není výdělečně činná. Proto z iniciativy ÚV Svazarmu dalo ministerstvo vnitřního obchodu pokyn svému cenovému odboru i Ústřední správě pro rozvoj místního hospodářství, aby tato otázka byla znovu přezkoumána a zvážena možnost přehodnocení některých cen radiosoučástek. Věříme, že odpovědní činitelé najdou brzy řešení, které bude ku prospěchu radioamatérského hnutí – činnosti společensky potřebné.

A nyní k vlastnímu rozkladu před plánováním. Kolektivní projednání je samozřejmé. Jen tak je možné celý kolektiv zainteresovat na plnění plánu, který si takto předsevzal. Nejprve je nutno probrat potíže, se kterými jsme se setkali v minulém období, z čeho vyplynuly nedostatky a jak je chceme odstranit. Z toho by měl vzniknout plán nové činnosti. Tento plán již musí počítat s každou nutnou potřebou a musí určovat člena, který za tuto práci odpovídá. Mějme na mysli, že každá nová konstrukce je vývoj a každý vývojový výrobek vyžaduje značné technické znalosti i úsilí jednotlivce. Jednotlivec je základem plánu činnosti. Tedy celý plán musí být podložen konkrétními údaji. Na stanovený plán činnosti musí navazovat plán materiálního zabezpečení a plán finanční. Velmi důležité je určit člena odpovědného za organizování součinnosti technické činnosti. Např. jeden člen má za úkol zhotovit konvertor k přijímači na 145 MHz s katodovými sledovači pro další mezifrekvenční přijímače. Další člen zhotoví zdroje pro tyto přijímače, jiný zařízení pro dálkové otažení antény, jiný zkonstruuje nový vysílač nebo přepracuje stávající provozní dispečink. Tuto celou práci musí někdo řídit, kontrolovat časové plnění dílčích úkolů jednotlivými konstruktéry a zajišťovat řešení, např. materiálových otázek, které se během práce vyskytnou. Právě na této koordinační funkci mnoho záleží a její kvalitní provádění je předpokladem úspěšného a včasného splnění úkolů. Nejvhodnějším pro tuto funkci je osoba zodpovědného operátora v kolektivu. V sekci je to potom předseda sekce. Všichni členové, kteří nemají osobní konkrétní úkoly, jsou podle svých schopností a zaměření přidělováni jako pomocníci k plnění jednotlivých úkolů.

Přes potíže, které dosud jsou a ještě budou i v příštím období, je při řádném plánování zajištění větší předpoklad ke splnění vytčených cílů, než bez organizovanosti. Jen tímto řádně rozmyšleným a prováděným plánem se vytvoří předpoklady k dosažení pronikavějších výsledků než dosud.

Snahou všech orgánů Svazarmu a sekci všech stupňů je pomoci radiotechnické a provozní činnosti na všech úsecích, hlavně zlepšit situaci v materiálním zajištění. Není zapomináno ani na nf techniku, věrný zvuk, techniku SSB, RTTY, ani na potřebu rozvoje polytechnické výchovy mládeže. Tyto snahy komentuje i ten fakt, že od příštího roku začne vycházet 6x do roka nový technický časopis „Radiový konstruktér“.

# 20 let LOK

Letos slaví Polská lidová republika 20. výročí svého vzniku a současně s tím i Liga Obrony Kraje (Liga obrany země), která byla založena ihned po osvobození. Toto jubileum se stalo pobídkou k rozvinutí činnosti ve všech organizacích LOK, iniciativy směřující k plné realizaci plánů činnosti a k zakládání nových středisek, soustředujících zájemce o branné sporty. Statut organizace říká: „LOK navazuje při své činnosti na pokrokové tradice polského lidu a polských zbraní. Je to organizace, která uskutečňuje program Fronty národní jednoty v oboru mobilizování obyvatel ke společnému posilování obranných schopností země, utužování svazku společnosti s polskou armádou, rozvoje polytechnické a kulturní.“

V programu činnosti LOK je obsažena i činnost v odvětví spojové techniky. LOK se spoji zabývá od r. 1950, kdy se skromně začalo rozvíjet školení a ještě skromnější sport. Práce se opírala o 21 sekcí, sdružujících 730 členů. Sekce však neměly vůbec žádnou materiální základnu. Školení bylo prováděno jen v oboru telefonu a byly pořádány krátké kursy radiotechniky, sptš informační, s minimálním počtem vyučovacích pomůcek.

Rychlý rozvoj elektronického průmyslu však způsobil růst zájmu občanů o radiotechniku, což nutilo k tomu, aby se sekce přetvořily v radiokluby a program činnosti se přizpůsobil požadavkům. Roku 1956 byl zrušen výcvik telefonistů v klubech a informační kursy a zlepšilo se materiální zabezpečení nově vzniklých radioklubů. Roku 1957 bylo 120 sekcí a 3200 členů, roku 1963 190 klubů a 9000 členů. V letošním jubilejním roce chceme dosáhnout 210 klubů a přes 10 000 členů. Podle IV. sjezdu LOK plánujeme do konce r. 1966 radioklub v každém okresním městě, což znamená 370.

Jestliže r. 1956 měly kluby 380 malých radiostanic, r. 1964 jejich počet vzrostl na 2000 kusů a stanic středního výkonu na 100 kusů. Kluby mají velké množství komunikačních přijímačů, měřících přístrojů a vyučovacích pomůcek. Např. kluby dnes mají 93 nf generátorů, 58 elektronkových voltmetrů, 118 můstků RLC, 117 zkoušečů elektroněk a mnoho jiných. Všechn tento materiál slouží k plnění výcvikových úkolů i sportovní činnosti a je k dispozici členům pro jejich práce, prováděné v rámci klubových dnů.

Výcvik zahrnuje základní radiotechnické školení o 250 hodinách a televizní kursy o 420 hodinách. Kursy radiomechaniky prošlo v letech 1957–1964 40 000 mladých i star-

ších zájemců a kursy televizními prošlo během dvou let 2000 osob. Roku 1964 se dále provádí program školení pomocníků telefonních montérů ve spolupráci s ministerstvem spojů v rozsahu 250 hodin a školení telefonistů pro potřebu LOK a CO, které trvá 50 hodin.

Roku 1959 byly zahájeny podle usnesení IV. pléna ÚV LOK a ÚV strany o polytechnizaci a zvyšování technické kultury nové druhy výcviku, jež zahrnují nejširší vrstvy obyvatelstva, hlavně na vesnici a v oblastech dosud málo zprůmyslněných. Cílem tohoto školení je popularizace elektrotechniky a elektroniky nejprístupnějším způsobem pro potřeby každodenní praxe. Školení o obsluze elektromotorů (50 hodin) opravňuje např. k obsluze převozních motorů při výmlatu.

Základní jednotkou pro masové polytechnické školení jsou kroužky LOK, zulaště na vesnici. Při tomto školení LOK spolupracuje se Svazem elektrifikace zemědělství, se Závodami radiové a televizní údržby, se zemědělskými kroužky, Sdruženími vesnických žen a Svazem vesnické mládeže. Od r. 1959 prošlo masovými polytechnickými kursy 58 000 osob.

Členové spojovacích klubů LOK se účastní i dalších, společensky prospěšných akcí. Např. členové bydgostského klubu věnovali přes 10 dní v protipovodňové akci, členové závodního klubu ve Włocławku mají patronát nad radiouzlem Závodů na výrobu celulózy. 32 členů a 16 radiostanic klubů v Gdaňsku, Sopotách, Malborku, Tčevě a Novém Dvoře ve vojvodství gdaňském pracovalo v akci proti povodním. Klub v Bielsku – Biala zorganizoval kurs radiomechaniky pro učitele – vedoucí radiotechnických kroužků na školách. Klub v Częstochově postavil 11 síťových zdrojů pro polní radiostanice. Na území katovického vojvodstva pracuje na 30 klubů při velkých závodech. Zulašť rozsáhlou pomoc poskytují zde klubům dolů Silesia v Czecho-wicích, Dymitrov v Bytomu, Chwałowice u Rybníka, Kościuszko-wa huť v Chorzově, Huť Jedność v Siemianowicích, Huť Pokój v Rudě Śląské a Huť M. Buczka v Sosnowci. Kluby se za podporu svým závodům od-děčují. Např. klub při Huti Jedność, kde je i zalo-vána naše první radiolokátorová stanice, převzal patronát nad zařízením průmyslové televize. Ředitel huť inž. Lemberger to ocenil slovy: „Teoretické kursy i praktická cvičení v dílnách klubů LOK podstatně přispěly k zvýšení kvalifikace našich pracovníků, čímž i mnoha z nich dopomohly k lepším výsledkům“.

Členové klubů při Huti Jedność se dali do stavby transejburů, potřebných pro řízení stavebních prací při budování huť. Podobně

Celostátní závody ve víceboji v Polsku v roce 1960 – disciplína vysílání



se činí kluby ve vojvodství lodžském a poznańském a jejich pomoc je odměňována finanční podporou ze strany správních i stranických orgánů. Klub vojvodství řešovského zorganizoval spojením na stavební hydroelektrárny Solina v Běšadách pro zajištění dopravy těžkých dílů pro vodní přehradu.

Varšavský klub spojářů LOK vyškolicil pro potřeby ministerstva spojů 60 radiotelegrafistů.

Všechny kluby si daly k 20. výročí PLR a LOK závazky nejružnějšího druhu – na vybavení technických zařízení pro klub, vyučovací pomůcek, na opravy zařízení a místností. Klub spojářů v Drezdenu slíbil namontovat 10 km elektrovedné síť v hodnotě 40 000 zlotých, klub ve Świętochowicích provede revizi a opravy závodního rozhlasu v hodnotě 35 000 zlotých; klub v Rudě Śląské vypracuje dokumentaci pro místní rozhlas v kulturním domě a uvede ho do provozu – hodnota 16 000 zlotých. Celková hodnota závazků na počest 20. výročí obnáší půl milionu zlotých.

Od r. 1964 se rozšířil rámec činnosti spojářů LOK. Byla totiž s ministerstvem spojů podepsána dohoda o oboru telefonizace venkova. LOK bude cvičit kádry a pomáhat spojením drátovým i bezdrátovým, kde bude třeba. Aktivisté LOK budou obsluhovat telefonní ústředny po úředních hodinách, postaví služby k veřejným telef. stanicím a budou pomáhat při stavbě telefonních linek a odstraňování poruch vzniklými živelnými pohromami.

S rozvojem klubů LOK se rozvíjí i sportovní činnost. V roce 1957 LOK organizovala pouze ústřední závody radiotelegrafistů; dnes se provozuje víceboj, hon na lišku, krátko-úhlavní závody a závody radiomechaniků. Např. víceboj se v roce 1960 nikde neprovozoval. V roce 1963 byl zorganizován v 80 klubech a zúčastnilo se ho 596 závodníků. Plán na rok 1964 požadoval víceboj v 106 klubech za účasti 1150 závodníků. Ve vojvodských závodech (krajských) ve víceboji startovalo v r. 1963 430 závodníků; na rok 1964 stanoví plán účast 610 závodníků.

Hon na lišku v LOK se datuje od r. 1959, kdy byl uspořádán první celostátní závod za „rekordní“ účasti 6 závodníků – 3 v pásmu 80 m a 3 v pásmu 2 m. V celostátních závodech r. 1960 startovalo už 42 závodníků z 13 vojvodství, r. 1961 obslalo závody 17 vojvodství a r. 1962 už nebylo vojvodství, které by nebylo závody obslalo (celkem 18). Na úrovni vojvodství byl hon na lišku organizován teprve od r. 1962, r. 1962 se začal organizovat na úrovni klubů. V roce 1964 se plánuje hon na lišku v 68 radioklubech s 372 závodníky a na úrovni vojvodství s 347 závodníky.

Roku 1964 jsme pro podporu konstruktérské činnosti zavedli závody radiomechaniků. Při prvních se stával přijímač Tesla Akord – pouze na úrovni centrální. Účast 36 závodníků – po dvou z každého vojvodství. Následujícího roku závodníci stavěli liškové přijímače pro obě pásma a začalo se s organizací na úrovni vojvodství (podle místní materiálové situace). R. 1963 organizovalo tyto závody 8 vojvodství s 96 startujícími. Tématem ústředních závodů v roce 1963 byla stavba vysílačů na 145 MHz. Tenkrát bylo postaveno 36 vysílačů. Letos plánujeme závody radiomechaniků ve 40 klubech a účast 180 závodníků, ve všech vojvodstvích s 305 závodníky a centrální závody, v nichž plánujeme stavět tranzistorové přijímače pro hon na lišku.

LOK organizuje i závody na krátkých vlnách. Jejich plán se sestavuje ve spolupráci s Polským svazem vysílačů (PZK), který je koordinátorem vysílací činnosti na KV v Polsku. Kluby spojářů zahrnují 450 individuálních koncesionářů, 550 RP a mají 67 amatérských klubovních stanic. Již tři roky organizujeme 2–3krát ročně celostátní závody

klubových stanic a v sezóně 1964/65 budeme takové závody pořádat každý měsíc a vrcholit budou v Týdnu LOK. Nejlepšími klubovými stanicemi jsou SP4KAI, SP8KAF, SP5KAB, SP3KBJ a další. Letos jako každoročně budeme organizovat celostátní závody KV k příležitosti Dne armády a Týdne LOK, ke Dni Zielonej Góry a k Vinobraní a další. Letošního Polního dne se mělo zúčastnit přes 20 klubových stanic. Letos LOK položila důraz na rozvoj práce na VKV v klubech.

Dobře se umísťují družstva LOK v mezinárodních závodech ve víceboji.

Konstruktéři klubů spojářů LOK v letech 1960/61 se zúčastnili celostátní soutěže amatérské tvorivosti, organizované městem Radioamator i krátkofalowic. Pomoc jim při tom poskytl Svaz elektronického průmyslu, Vydavatelství spojů a ÚV LOK. Zařízení byla vystavena na ústřední výstavě ve Varšavě a význačné konstrukce byly odměněny cenami.

Za všemi úspěchy klubů spojářů LOK se skrývá práce obětavého aktivu lidí, kteří bez ohledu na čas a oběti hledí přispět svým dílem ku prospěchu celku. Např. s. Tadeusz Żukowski z Białystoku se účastnil všech závodů radiomechaniků, věnoval velké úsilí klubu a postavil jeho radiová zařízení; s. Eugeniusz Kulawiak, odchovanec poznańskiego radio-klubu, takto odpovědný pracovník poznańskiego letiště, zvláště účinně pomáhá svým soudruhům, aby porozuměli technice VKV. Spolu se s. Mielcarským navázal první spojení na 2 m s Berlínem, což bylo r. 1953 velkým úspěchem. Soudruh Krzysztof

Gniadek z Poznań je členem klubu od roku 1952 a je jeho předsedou. V r. 1959 se umístil jako první v OK-DX Contestu v kategorii klubových stanic v pásmu 14 MHz s jedním operátorem (za SP3KAU). Soudruh Jan Pachela z Gniezna pracuje obětavě při polytechnizaci vesnice. Tak by bylo možno vyjmenovat mnoho aktivistů z 9000 členů klubů, kteří se přičinili o velkou autoritu, jakou si LOK za 20 let své existence vydobyl.

Pomáhají nám i organizace. Svaz pro elektrifikaci zemědělství nám pomáhá v šíření technických věd na vesnici; Odbytové středisko radiotechnického materiálu nám pomáhá získávat součásti a díly, Závody pro údržbu rádia a televize pomáhají technickými kádry při školení a zaopatřují nám materiál. Velkou pomoc nám poskytují i závody, vyrábějící materiál. Kluby se též denně opírají o pomoc útvarů polské lidové armády.

Uvedená fakta nevyčerpávají všechno, čeho bylo v LOK během 20 let její existence dosaženo. Aktiv spojářů v LOK vykonal daleko větší řadu činů menšího i většího významu, jejichž souhrn učinil z LOK významnou společenskou organizací a pomohl rozvoji naší společnosti.

Nové úkoly, které budou před náše spojaře postaveny v 20. jubilejním roce, budou zcela jistě splněny. Za to ručí úspěchy minulosti i vědomí, že konáme práci na výsost prospěšnou naší zemi.

Vedoucí spojovacího oddělení  
ÚV LOK

plk. dipl. Witold Konwiński



Mohutná šestipatrová budova „Städtisches Kaufhaus“ na lipském Neumarktu vítala na počátku září pod svou střešnou zvláště početnou obec odborných i laických zájemců o spotřební elektroniku. Zvýšený důraz na tento obor se ostatně odrážel na první pohled i v katalogu Lipského podzemního veletrhu, kde v rozsáhlé paletě vystavovaného zboží byly elektronické výrobky vyznačeny tučným písmem. A tak člověk vcházel do pavilonu s oprávněnou zvědavostí, která byla vzápětí vystřídána údivem nad bohatstvím druhů a tvarů.

Televizory roku 1964 mají – až na málo výjimky – stejnou tvář: nesouměrnou čelní stěnu, na které jsou obvykle vpravo od obrazovky nejen hlavní ovládací prvky, ale též aspoň jeden reproduktor. A reprodukcí zřejmě věnují konstruktéři – alespoň v NDR – zvýšenou péči. „Nejen obraz – ale i zvuk“ tak zní heslo společné expozice největších vystavovatelů a zřejmě i výrobců televizních přijímačů – závodů RFT ve Stassfurtu a v Radebergu. Dva reproduktory nejsou žádnou zvláštností, stejně jako samostatné regulátory hloubek a výšek. Zato pravouhlá obrazovka bude i zde vzácným kořením, jen ve třech nových televizorech se s ní setkají němečtí spotřebitelé na vánočním trhu. Bude to Turnier 14, Dürrer de luxe a Ilona. Všechny mají obrazovku s úhlopříčkou 47 cm, zatímco ta větší pravouhlá se objeví v obchodech až napřesrok.

Pokud jde o výběr, je třeba říci, že i běžná prodejna televizorů v Lipsku je pro návštěvníka z ČSSR zajímavá. Můžete si zde vybrat asi z patnácti zcela různých typů od televizorů podprůměrných s úhlopříčkou obrazu 36 cm

až po hudební skříně a přepychové modely s automatickým řízením synchronizace, rozměry obrazu, jas (pomocí fototranzistoru v závislosti na osvětlení místnosti), nízkofrekvenčního zesílení zvuku (!) a s možností „vymazání“ řádek, jak je vybaven například Stadion 2 Z (vystavován již loni).

Vraťme se teď zase do výstavních sálů a podívejme se na vrcholný exponát – barevný televizor soustavy SECAM, který vystavovala francouzská televizní společnost. Soustava je plně elektronická a je založena na postupném (nikoliv současném) přenosu tří barevných informací. Televizor má asi 50 elektronek, třítryskovou obrazovku s úhlopříčkou 60 cm a obraz, který chvillemi překvapí a chvillemi zklame. Přenášený barevný film snad někdy zvláště prozrazoval nedokonalou reprodukci barev (zelená téměř zcela chyběla) a také člověk nakonec při mnoha záběrech zjišťoval, na vedle stojícím černobílém televizoru se stejným programem, jak je ta černobílá televize už dnes dokonalá.

Rozhlasové přijímače se nám představily nejprve v lákavých tvarech moderních hudebních skříní firmy Peter Tonmöbelfabrik z Plauen. I srdce laika muselo zajásat nad vypracováním a poutavostí skříní, kterých se tu nabízí 10 druhů. Několik stereofonních modelů má pro nás nezvyklé rozmístění reproduktorů na obou koncích čelní stěny široké skříně. Tato úprava se zřejmě jeví účelná pro malé byty, kde by stejně nikdo nestavěl reproduktorové kombinace od sebe dále než asi 1,5 m.

Přijímače v klasickém provedení přitahují dokonalou reprodukci pořadů z velmi krátkých vln. Zdá se, že nejméně osm různých stanic, které zde můžeme zachytit, je dostatečně účinným argumentem při propagaci předností kmitočtové modulace.

Stejně jako u nás se i v NDR členi tranzistorové přijímače do dvou typů. A tak má na veletrhu naše nejmenší Žuzana a luxusní Akcent iu protějšky v kapesním Mikky (vy-

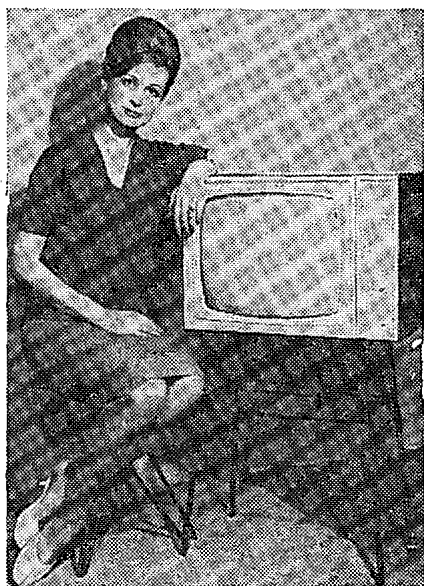
stavovaném již loni) a kabelovém Vagantu. Micky má rozsah středních vln a napájí se ze dvou tužkových baterií, které vydrží 40 hodin provozu. Vagant je přijímač pro náročné posluchače se čtyřmi vlnovými rozsahy, prutovou i feritovou anténou, jemným laděním na krátkých vlnách, dvěma tónovými clonami, osvětlením stupnice a všemi běžnými přípojkami. Vyrábí se v pěti mutacích včetně všech norem velmi krátkých vln a tropikalizovaného provedení. Jenom výstupní výkon 1 W v kombinaci s miniaturními napájecími bateriemi nutí k zamyšlení nad délkou provozní doby s jednou náplní baterií. O ní však prospekty svorně mlčí.

Zdá se téměř nemožné učinit si přehled o rozsáhlém sortimentu gramofonů. Pestrobarevné (ne však vždy vkusné) kufříky obsahují gramofony se zesilovači i bez nich, stereoфонní stejně jako tranzistorové přístroje napájené z baterií. Často se vynechává rychlost 78 ot./min., která již není perspektivní; bateriové typy mají vždy jen 45 ot./min. Takový je např. gramofon Billi, napájený ze šesti monočlánků, případně z autobaterie; váží s velkým dvouvatlovým reproduktorem 4,5 kg.

Je třeba dodat, že na dodávkách tak velké množství gramofonů se v NDR dosti značnou měrou podílí výrobci ze soukromého sektoru.

Totéž platí i o součástkách, nad nimiž amatéři zaujme podivuhodná specializace podniků například ve výrobě tlačítkových souprav, cívek a tlumičů, hotových desek s plošnými spoji a neuvěřitelného množství zástrček a zásuvek pečlivě rozlišovaných na vysokofrekvenční a nízkofrekvenční, vysokonapěťové atd. Pak je na amatérovi, aby se podíval nad tím, že lze vyrábět sériově nejen antény televizní, ale též pro různá pásma velmi krátkých vln – viz například pětiprovokou dokonale seřízenou anténu pro II. pásmo (FM rozhlas). A nakonec už amatér jen žasne. To když přišel k vnitřním, kde je vystaven montážní materiál pro stavbu antén. Nesmíte se mu divit. Viděli jste už někdy nízkokapacitní příchytky pro kabely i dvoulinky, zásuvky a spojky s kompenzací stojatých vln, symetrizační kabelové nástavce, vodotěsné okenní průchodky, polystyrénové střešní tašky s otvory pro anténní sošáky? Já jsem to všechno viděl poprvé letos v Lipsku.

Otto Musil



Ladné tvary, pravda? Doufáme, alespoň, že stejně jako my máte na mysli tvary nových televizních přijímačů Tesla, které se teprve rodí. Jistě se vám budou líbit jak hezkými tvary, tak i po stránce technické

Brno  
1964

Popularita Mezinárodního veletrhu v Brně stále stoupá. Od roku 1959, kdy byl uspořádán poprvé, stoupl do letoška počet vystavovatelů o polovinu, ze 432 na 620. O zvětšujícím se zájmu svědčí i neustálé rozšiřování výstavních ploch, které mají dnes v krytých prostorách rozlohu 65 000 m<sup>2</sup> a 60 000 m<sup>2</sup> na volné ploše. Veletržní areál se rozprostírá na ploše větší než 65 ha. Význam brněnského veletrhu podtrhla i návštěva s. Chruščova a Novotného. Stoupající úroveň dokazuje např. seznam novinek, který má 136 stran.

Výhodou veletrhu je oborové rozdělení, takže každý zájemce se může věnovat jen věcem, které ho zajímají a speciálním expozicím, jako Pavilónu národů atd. Prohlédnout celé výstaviště je nad lidské síly, neboť by k tomu bylo potřeba několika dní. My jsme si podrobně prohlédli pavilón C, kde byla soustředěna elektronika a jednotlivé národní expozice v pavilónu A. Zde byly hlavní exponáty, i když např. elektromagnetické spojky práškové jsme obdivili v pavilónu B, plynový laser Meopta v pavilónu G atd.

#### Československé výrobky

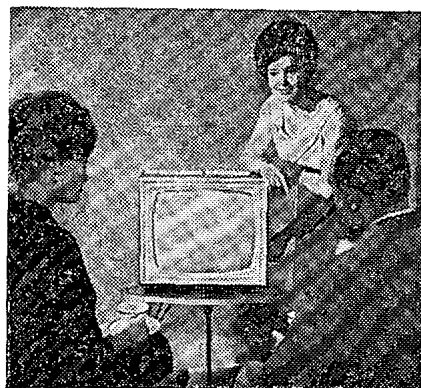
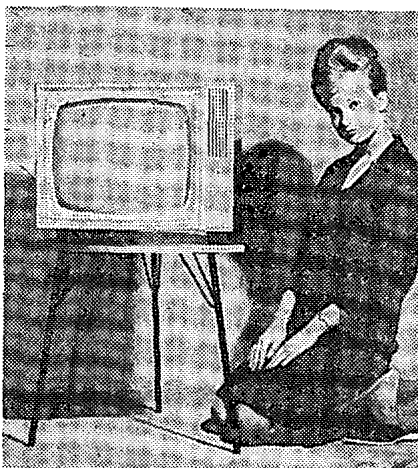
Zajímavostí číslo jedna byla televizní triková režie, jejíž hlavní signálové cesty byly osazeny tranzistory. Celý komplet byl vystavován v provozu a jeho programy byly zapojovány do přímého vysílání televizní sítě včetně Intervize. K tomuto typu zařízení patřil i televizní vysílač pro čtvrté a páté pásmo, umožňující vysílat černobílý i barevný signál. Obdivováno bylo i zařízení tónové telegrafie s kmitočtovou modulací TFT 24 a šestikanálový tranzistorový nosný systém Tesla KNK6, který je v současné době používán např. k dálkovému styku mezi socialistickými státy.

V měřicí technice byly vystavovány např. přenosné tranzistorové křemenné hodiny TKH, kterých je možno použít jako kmitočtového normálu. Do téže kategorie patří i automatická ústředna KTS 124, řízená krystalovým oscilátorem, i přijímač I P 503, určený pro pří-

jem časového signálu na kmitočtu 50 kHz s přesností národního etalonu pro astronomické a geofyzikální účely, rozhlas, televizi, výzkumná pracoviště atd. Přístroje této kategorie jsou i dělič kmitočtu 1KJ3, násobič kmitočtu 1MJ3 a distribuční jednotka 1DJ3. Podstatnou část měřicí techniky však tvořilo přes 60 typů různých měřicích přístrojů od běžných osciloskopů přes školní demonstrační přístroj až po logické funktoři. K nim patří i měřicí ústředna Metra UM10, která centrálně zpracovává informace, kde jsou informace rychle měřeny číslicovým přístrojem a zaznamenávány, popřípadě dále zpracovávány v počítačích strojích. Velmi hezké jsou měřicí přístroje Metra v novém provedení Li, které jsou určeny pro přesná měření základních elektrických veličin. Mají malou váhu a rozměry a přitom jejich stupnice je dlouhá 110 mm, podložená zrcátkem. Kdybychom měli vyjmenovat jednotlivé typy, bylo by třeba říci, že jde o soustavy feromagnetické, magnetoelektrické, elektrodynamické, ferdynamické a rezonanční. Jsou to opravdu přístroje, které stojí na špičce měřicí techniky ve světě. Mimoto Metra vystavovala snímače mezních hodnot a laboratorní přístroje pro nejrůznější účely.

V rozhlasových přijímačích se pochlubila Tesla celou řadou přístrojů, z nichž některé jsou již na trhu. Hlavním šlágreem jsou tranzistorové přijímače. Zuzana 2710 B je nejmenším přijímačem naší výroby. Její rozměry jsou 100 × 65 × 30 mm. Je napájena z devítivoltové baterie. Lepším typem, který se stane jistě oblíbeným společníkem všude tam, kde není síť, je tranzistorový přijímač 2815 B – Monika. Je napájen ze dvou běžných třívoltových baterií. Má rozměry 185 × 100 × 35 mm a umožňuje příjem na středních a dlouhých vlnách a příjem kmitočtové modulace na VKV pomocí teleskopické antény. Jeho váha je 450 g. Třetím zajímavým přístrojem této řady je stolní tranzistorový přijímač Havana 431 B se stejnými rozměry jako předchozí přístroj. Je napájen šesti monočlánky, popřípadě dvěma plachými bateriemi. Rozměr je 300 × 170 × 105 mm. Z elektronických přijímačů je nejmenší typ 323 A, čtyřelektronkový superhet pro příjem na středních vlnách a VKV. Přijímače typu 533 A a 536 A pracují na krátkých, středních, dlouhých vlnách a VKV. Mají možnost připojení na nahrávač a gramofon.

Malé stolní gramoradio Dunaj 1010 A se dodává ve dvou verzích buď pro střední, dlouhé vlny a VKV, popřípadě je dlouhovlnný rozsah nahrazen krátkovlnným. Vestavěný gramofon má čtyři rychlosti. Podobným typem je gramoradio 1014 A, které však má čtyři vlnové





rozsahy. Má přípojku pro nahrávač a druhý reproduktor. Malé stolní gramofon radio Sonáta 1016 A má jen střední vlny a VKV. Na obou pásmech pracuje s náhradními vnitřními anténami.

Gramofony byly vystavovány od jednoduchého monaurálního typu H. 20. 1 (ve stolní úpravě S16, ve skříňové SL 20) přes stereošasi HC 302 a HC 643, stereošasi GC 641 a GK 300 bez zesilovače, až po stereošasi GZC 641 se stereo zesilovačem a reproduktorovými kombinacemi. Kromě těchto přístrojů byl vystavován i typ 1112 A – Echo stereo, který je již delší dobu běžně k dostání na trhu.

Z nahrávačů byly vystavovány již známé typy Sonet Duo a Sonet B3. Jako doplněk k osvědčenému typu Sonet Duo bylo předváděno doplňkové zařízení, jehož cena je 65,— Kčs. Novým typem je nahrávač Tesla B4, mající i rychlost 2,38 cm/s, takže lze na něm nahrát program v rozsahu 6 hodin. Při použití čtyř stop může z jedné pásky dodávat program 24 hodin. Přístroj však jen reprodukuje stereofonně nahrané pásky, sám stereofonně nenahrává, což je určitou nevýhodou proti zahraničním přístrojům. Mezi přenosnými nahrávači byly vystavovány již běžné typy Start a Blues. K nim se připojil nový celotranzistorový přístroj Uran, který má dvě rychlosti 4,76 a 9,35 cm/s. Má možnost napájení z baterií, akumulátoru a ze sítě. Má hlasitý odposlech nahraných pořadů, kontrolu napájecích zdrojů a tlačítko pro dodatečný trikový záznam. Váha 3,5 kg.

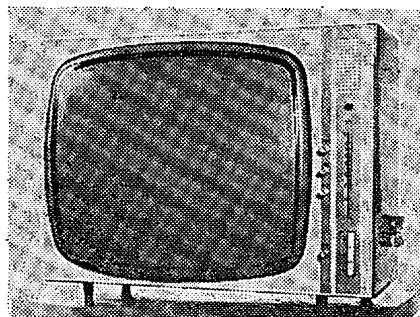
Z televizních přijímačů zaujal přístroj 4213 U-1 Mimosa, který bude na domácím trhu již v říjnu letošního roku. Je to náš první přijímač, který má plně automatizovanou řádkovou a obrazovou synchronizaci. Mimoto je vybaven fotoodporem, který automaticky vyrovnává kontrast podle osvětlení místnosti. Má přípojku pro nahrávač. Obrazovka má rozměr 53 cm, rozměry skříně 570 × 520 × 440 mm, váha 27,5 kg. Mezi nové typy patří i přijímač Pallas, 4114 U, který vychází z osvědčeného přijímače Standard. Z téhož typu vyšel i televizor Luneta 4115 U, u kterého je rovněž kontrast obrazu ovládan podle vnějšího osvětlení v místnosti. K televizorům je možno si obstarat čtyřprvkové dálkové ovládání, které z místa 6 metrů vzdáleného ovládá jas, kontrast, hlasitost a umožňuje vypnout televizor po skončení programu. Novým televizním přijímačem, který se připravuje do výroby, je tranzistorový přijímač 4151 U. Je osazen 28 tranzistory a 16 diodami. Jen na usměrnění vysokého napětí se používá elektronky DY86. Obrazovka o úhlopříčce 25 cm má vychylování

90°. Přijímač má kanálový volič s 12 kanály a může používat vestavěné antény. Rozměr je 245 × 250 × 350 mm, váha 8,5 kg.

Zesilovače byly zastoupeny typy AZW 161 a AZS 021. První z nich je desetiwattový tranzistorový zesilovač, určený do hromadných dopravních prostředků. Je napájen z baterie vozu. Rozměry jsou 200 × 210 × 100 mm, váha 2,5 kg. Druhý typ AZS 021 je určen pro stereofonní reprodukci a v současné době je již na trhu. Několik typů zesilovačů, včetně dokonalých stereozařízení, vystavovala též Tesla Valašské Meziříčí.

Mezi komunikačními prostředky bylo vystavováno zařízení nazvané Racek. Je to přijímač-vysílač, umožňující spojení na 4 km. K němu byl též vystavován doplněk, další vysokofrekvenční zesilovač spolu se síťovým zdrojem. Podstatně zvětší dosah vysílače na 15 km.

K televizním exponátům patří též společná anténa pro 50–200 televizorů, kterou vystavovala strašnická Tesla. Kdyby toto zařízení bylo budováno alespoň do nových domů, zmizela by se střech monstra televizních antén, které se vzájemně ovlivňují a nemohou zaručit jakostní obraz. Zde by je nahradila spo-



Typ 4120 U s tranzistorovým tunerem pro IV. a V. televizní pásmo

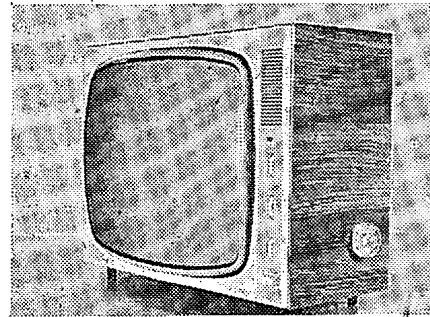
lehlivě jediná anténa se zesilovačem (o tomto typu antény bylo na stránkách našeho časopisu již referováno, viz AR 1964, č. 7, str. 194–7).

V oboru součástek byly vystavovány běžně vyráběné odpory, kondenzátory, elektronky, obrazovky, tranzistory, fotodiody, plošné usměrňovače, Zenerovy diody a reproduktory.

K zajímavým exponátům patřil i nový typ telefonního přístroje, vyvinutého Teslou Liptovský Hrádok, který je zhotoven na plošných spojkách. Přesto, že jde o přístroj originálně řešený, pravděpodobně nebude hned tak na trhu, neboť sklady jsou zatím plné předchozích typů.

#### Zahraníční expozice

Ze socialistických zemí měl elektroniky nejbohatší výstavu Sovětský svaz. Mezi exponáty jsme našli celou řadu nových typů tranzistorových přijímačů. Nejmenší z nich, Kosmos, je veliký jen jako dvě krabičky od zápalek a váží jen asi 160 g. Po něm následují přijímače Jupiter, Sokol a Selga. Poslední z nich (všechny tři obdobného zapojení) má možnost příjmu na středních a dlouhých vlnách a pro výstupní výkon 100 mW má citlivost na středních vlnách 1,2 a na dlouhých 2,5  $\mu$ V/m. Má 7 tranzistorů a jednu diodu. Všechny typy jsou napájeny devítivoltovou baterií. Větším typem je Spidola, který má deset tranzistorů a 2 diody. Umožňuje přijímat na středních a dlouhých vlnách a na šesti rozsazích krátkých vln, které jsou roz-



Televizor 4119 U v asymetrickém provedení

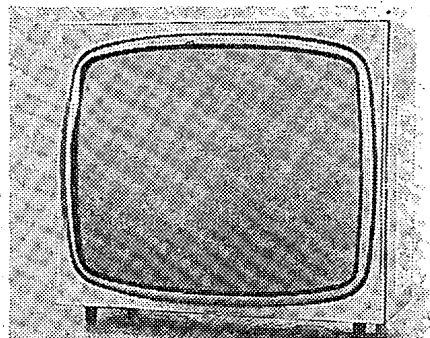
prostřeny. K přepínání pásem je použito miniaturního karuselu. Při výstupním výkonu 150 mW má citlivost na dlouhých a středních vlnách 1,5 mV/m, na krátkých vlnách 80  $\mu$ V. Má možnost napájení šesti monočládky, popřípadě dvěma plochými bateriemi. Váha 2,2 kg, rozměr 275 × 197 × 90 mm. Z větších rozhlasových přijímačů se všeobecně velmi líbila stereofonní hudební skříň Riganda se čtyřrychlostním gramofonem. Přijímač má 10 elektronek. Z televizních přijímačů byly vystavovány přístroje II. třídy UNT-47, UNT-59 a Temp 6M. Velký zájem budil videomagnetofon KMZI-6, který byl napojen na československé veletržní studio a nahrával zajímavé programy. K nim patřila i návštěva s. Chruščova, kterou v dalších relacích viděli televizní diváci ze záznamu tohoto přístroje.

Chudší po stránce rozhlasových přijímačů byla polská expozice, ve které bylo jen několik přístrojů, např. Turandot s pěti vlnovými rozsahy včetně VKV a malý rozhlasový přijímač Elfa se čtyřmi elektronkami. Bohatší již byla série měřicích přístrojů s patnácti exponáty.

Rozhodně překvapila svou bohatostí bulharská expozice. Od ultrazvukových generátorů, ultrazvukových páječů, přes generátory pro vysokofrekvenční ohřev až k měřicím přístrojům nejrůznějších typů poskytovala výběr v opravdu bohatém sortimentu. Zvýšení úrovně těchto přístrojů od minulého roku je znatelné na první pohled. Mimoto zde byla série velmi moderně řešených rozhlasových a televizních přijímačů.

Dobře byla připravena expozice rakouská, ve které byla předváděna především atraktivní zařízení. K nim především výrobky firmy Stuzzi, např. kapesní nahrávač Memocord, Disc-Corder, který na jedné straně má nahrávač a při otočení o 180° gramofon. Přístroj, který je na vrchní straně, je automaticky připojován k zesilovači. Mimoto je v přístroji vestavěn rozhlasový přijímač pro střední vlny. Přístroj je plně osazen polovodiči a napájen z baterií. Váha je 3,5 kg. Zajímavý je i nahrávač Super-radiocord s rychlostmi 9,5 a 4,75 cm/s a možností příjmu na středních a dlouhých vlnách. Je osazen čtyřmi elektronkami a selenovým usměrňovačem. Druhým typem je nahrávač FM-Radiocord s rychlostmi 9,5 a 19 cm/s s průběhem rovným od 40 do 20 000 Hz a možností příjmu kmitočtové modulace. Zesilovač je osazen čtyřmi elektronkami, VKV díl pět tranzistorů a dvěma diodami. Zajímavým exponátem byl i přijímač Ingelen TR 3000, osazený třinácti tranzistory a šesti diodami. Má možnost příjmu na krátkých, středních, dlouhých vlnách

(dokončeno na str. 312)



Typ 4119 U v symetrickém provedení

# Technická olympiáda



pionýrská továrna – a to vše bylo na našem soustředění OKIKUC. Jsme vlastně nová stanice, zatím málo vysíláme a jak se říká, sbíráme síly. Také na soustředění jsme vyjeli s provizorním zařízením, které dávalo do antény několik wattů. Proto spojení netvořilo jedinou náplň našeho táborového pobytu ve Stráži nad Nežárkou, přesto, že jsme za deset dní dosáhli 61 spojení.

A jak to bylo s tou továrnou? Řekli jsme si, že jestliže chceme získat mládež pro radiistiku, musíme nejdřív její zájem podpořit. Co takhle vyrobit takových paděsát kusů jednoduchých přijímačů pro hon na lišku, půjčit je dětem a zaujmout je závodem... Ale do stavby takového množství přístrojů se nikomu nechťelo; a tak padl nápad: uděláme pionýrskou továrnu. Pionýrské továrny jsme už organizovali, ale v této podobě poprvé; v polních podmínkách je to přece jen poněkud složitější než u předcházejících výrobků.

Jeden z našich radiotechniků objevil v AR 4/62 velednoduchý přijímač, pro který navrhl destičku s plošnými spoji. Při návrhu vycházel z dostupných součástek a od každé z nich jsme sehnali potřebný počet kusů, zabalili je do krabiček, vyzkoušeli rámovou anténu a pak se už jen čekalo na odjezd do tábora.

Naše táborové vybavení bylo skromné. Jediným přeprchem byla možnost odběru 220 V pro páječky a vysílače. Kromě obsluhy stanice se účastníci soustředění střídali v „továrně na lišku“ –

► a VKV. Speciální tlačítko připojuje anténu ve voze. Vstupní díl je osazen bezšumovým meša tranzistorem. Továrna Norma vystavovala mimo jiné celou sérii univerzálních měřicích přístrojů, z nichž nejlepší měly vnitřní odpor 100 000  $\Omega/V$ .

Velmi bohatá byla expozice japonská. Je to poprvé, kdy byly předváděny radio-technické přístroje v tak širokém sortimentu. Bylo vystavováno šestnáct druhů tranzistorových přijímačů, z nichž nejmenší opravdu kapesní měl rozměr 4×6 cm. Jen o něco málo větší typy obsahují úplně samozřejmě několik pásem, některé v kombinaci střední vlny a VKV. Dále byly vystavovány čtyři typy nahrávačů od přístroje s dokonalou reprodukcí až po miniaturní reportážní nahrávač. Pozornost rovněž budily malé přijímače-vysílače, pracující na 27 MHz s výkonem 100 mW. Nejvíce byl obdivován nový tranzistorový televizní přijímač Sony TV 5-303 E, který má obrazovku o úhlopříčce 14 cm. Pracuje na 12 kanálech. Je osazen 25 tranzistory a 20 diodami. Rozměr 20×20×11 cm, váha 4 kg, spotřeba 13 W (tedy něco přes halčr za hodinu).

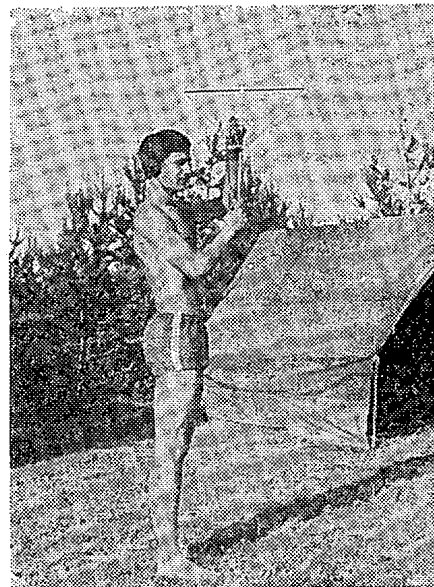
Na letošním brněnském veletrhu opravdu na co se podívat. A přejeme si, samozřejmě, aby příští rok byl ještě bohatší.

— asf.

každý dostal potřebné součástky, vzorek, nástroje a nářadí – a ukaž co umíš. Ostatně to nebyl problém ani pro začátečníky: odříznout podle obrysové čáry spojovou destičku, vyvrtat na označených místech otvory, nastrkat do nich podle vzorku součástky a připájet je. Když se i to povedlo, udělal si každý ze dvou zkřížených tyček rámovou anténu, na ni dvěma šroubky připevnil přijímač, k barevně označeným přívodům připojil plochou baterii, do zdířek zastrčil sluchátka – a měl-li trochu štěstí a žádný „studenák“, mohl zkusit něco chytit. Tricet sedm hotových přístrojů dokazuje, že i jednotvárná práce může být při dobré organizaci zajímavá – a rychle dokončena.

Zcela odlišná byla naše olympiáda. Zorganizovali jsme ji na dvě části – denní, již se zúčastnili i zájemci ze sousedního tábora, a noční. V denní části soutěžili tříleté děti. Trasa závodu byla dlouhá asi dva km a vyznačena zmenšenými dopravními značkami. Štáb řídil celou organizaci – hlídka na trati, start i cíl. Po startu vyběhla hlídka (čas se měřil) na trať, na které bylo třeba dodržovat dopravní předpisy (např. značka „nejvyšší povolená rychlost 1 km“ znamenala, že je nutno na vyznačeném úseku jít krokem, ne utíkat) a plnit úkoly na kontrolách. Hned na první kontrole u konce tábořiště ležel jeden z přijímačů pro lišku – úkolem hlídky bylo zapsat písmeno nebo znak, který pro ně vysílala stanice. Úkol se zdál lehký, ale účastníci olympiády ze sousedního tábora jej považovali za nelehký. Druhá kontrola požadovala od hlídky přesné zásahy při hodu kamenem na cíl, třetí nechala závodníky balancovat po úzkém kmeni (úsek obtížné chůze), čtvrtá žádala neočekávanou věc – zapívání pěkné písničky. Pak následoval neznáčený úsek, kde se hlídka orientovala pouze podle vzdáleného bodu v terénu a po něm pátá kontrola, na které si mnozí ověřili, že nedokážou třemi až čtyřmi údery zarazit delší hřebík do dřeva tak, aby se neohnul. Poslední, šestá kontrola, byla nejobtížnější zase pro nás: „koníčkovaní“ kánoji proti proudu Nežárky. A pak už cíl a konec první etapy.

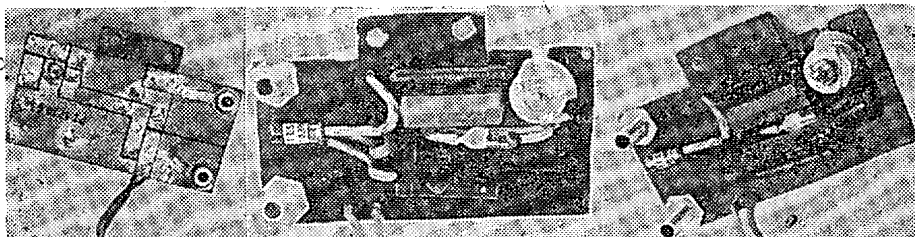
Druhá etapa začala třetí den ve 22 hodin a byla určena již jen pro spojáře; také její náplň byla specializovanější. Tentokrát soutěžili jednotlivci. I trasa byla jiná, dlouhá asi 1 km, noc tmavá a



poměrně teplá. Soutěžící vyrazili na trať po dvou minutách – každý byl „odeslán“ na hlídkovou věž u tábora, kde byl první dopis. Ten byl napsán telegrafní abecedou a říkal, kde lze najít další zprávu. Aby závodník nemusel dlouho hledat, vysílala stanice číslo, které bylo směrodatné pro nalezení zprávy. Stačilo k tomu nalézt jednu lišku a číslo si poslechnout. Ve zprávě získal soutěžící informaci, že je nutno postupovat proti proudu řeky a dávat pozor. Signál R znamenal „odbočit doprava, L doleva, Z vrátit se a V jít dál rovně“. Že bude tento signál světelný, to ve zprávě nebylo. A tak blikání světla většinu zúčastněných spíš vylekalo – a teď vzpomínej, jaký to byl signál! Další zprávu bylo nutno hledat v okruhu deseti m, na poslední kontrole byl už jen udán směr, kudy jít zpět do tábora. Ale zde byla také ještě jedna finta: soutěžící měl najít dopis č. 5, na kontrole však byl i falešný dopis č. 6, který nařizoval vylézt na střešku blízkého skladiště a hledat tam další zprávu. Nutno říci, že tam vylezli téměř všichni, protože si nevšimli, že zpráva č. 5 říká, aby se dopis č. 6 nebral v úvahu, že je falešný... Před půlnocí byl konec a pomalu i konec soustředění; škoda, tedy až zase za rok.

Dost možná, že i vaše kolektivka s sebou vezme na příští soustředění svůj nejmladší dorost. Co říkáte, nebylo by dobře pro něj zorganizovat nějakou takovou pionýrskou továrnu či technickou olympiádu s liškou? Budeme rádi, když vám při tom naše zkušenosti pomohou. Ještě je čas na přípravu, ale raději začněte hned, stejně jako my. Snažíme se totiž, abychom si na příští soustředění vezli stabilní zařízení a dosáhli i v provozu na stanici takových výsledků, aby stálo za to o nich napsat.

Zdeněk Hradský,  
RO OKIKUC



Návrh leptané destičky. Pohled na uspořádání součástek přijímače. Několik výrobků pionýrské továrny na lišku, zhotovených v „polních“ podmínkách

● **Krajský přeborník v honu na lišku** Ivo Tuláček, žák šesté třídy ZDŠ ve Žďáru nad Sázavou je už – zdá se – amatérem tělem a duší: Píše nám:

„Začal jsem jako většina amatérů krystalkou, pak jsem získal podporu v radioklubu Svazarmu, kde jsem se zaměřil na nové obory jako např. KV. Před víc jak půl rokem byla v klubu založena lišková skupina, jejímž členem jsem se stal. Pracoval jsem s RF11 na 28 MHz, ale tyto přístroje nejsou vhodné pro lišku; doporučuji mladým liškařům, aby si postavili přístroj pro 3,5 MHz. Scházíme se pravidelně dvakrát týdně v pondělí a ve středu, ve středu cvičíme hlavně v terénu. Vymysleli jsme si také hru – dva představovali lišku a třetí dělal honce. Když lišku našel, stal se jí sám a nalezená liška se stala huncem. A takovým způsobem jsme trénovali do okresního přeboru, v němž jsem obsadil druhé místo a probojoval se do krajského přeboru ve své kategorii mladistvých. V přeboru jsem byl první.“

● **K honům na lišku pro mládež.** Zájem mládeže o radioamatérskou činnost je značný a hony na lišku jsou stále populárnější, jsou dobrou příležitostí k podchytení mládeže v radioklubech. Zlevnění tranzistorů přišlo vhod. Dnes už by každý radioklub měl mít své družstvo mladých závodníků pro hon na lišku. Nedostatek instruktorů, důležité úkoly v naší činnosti apod. však způsobují, že tento závod nedoznal většího rozšíření mezi mládeží. Protože poměry v radioklubech – hlavně venkovských – jsou většinou stejné, myslím, že přijde vhod několik našich zkušeností.

Přijímače stavíme podle návodu v AR 8/1963, kde inž. Navrátil popsal skutečně dobrý přijímač, stavíme jej však v jednodušším provedení; plošné spoje nelze vyrobit na venkově, tranzistory používáme ty nejlevnější – děti si vše platí samy. Ale i tak ta „vrabčí hnízda“ fungovala spolehlivě. Přijím Prahý je velmi silný a děti mají přijímač na prázdniny. Uspořádali jsme jeden okresní přebor a tři místní hony na lišku, kdy jsme objevovali QTH koncesionářů v okolí – v Libochovicích jsme takto získali hned tři lišky – jednu s tandelem! Závodě všude organizujeme se vším příslušenstvím – nástupem, cenami, diplomy atd. Nutno však organizovat závod tak, aby do dvou hodin byly objeveny lišky v 70 až 80 %; nezapomínejme, že pracujeme s mládeží 13 až 16letou.

Když jsme vyčerpali všechny možnosti okolních QTH a mládež se stále dožadovala dalších závodů, použili jsme jako lišek stanice RF11 a přijímač upravili na 28 MHz – zapojí se jeden závit, buď samostatně, přidáme do kruhu jeden závit zvonkového drátu, nebo použijeme odbočku na posledním závitu. Takto upraveným přijímačem je slyšet malá RF11 v lese (s drátovou anténou) do okruhu 300 m, což je sice málo, ale les nám poskytuje velmi rafinované úkryty, lišky můžeme snadno přemístit a vymyslet si i nové hry.

Inž. Navrátil doporučuje ve svém článku v č. 8/1963 přestavět přijímač na 145 MHz. S menšími obtížemi se setkáme, když přestavíme přijímač na 28 MHz a jako lišek použijeme RF11. Jistě lépe by vyhovovaly RO 25, které jsme dostali do klubu jako inkurant – ovšem musel by se přestavět modulátor a to jsou práce náročné na čas.

Ze zkušenosti víme, že se mládež při svém elánu nespokojí s jedním okresním přeborem a proto organizujeme místní hony na lišku jako trénink a jako další činnost mládeže organizujeme radistické dny s použitím RF11.

OK1AIP



A: Tak jsem nakoupil to základní vybavení dílny, jak jsme o něm hovořili minule. A zároveň jsem si udělal takový zlepšováček: tu děrovanou desku jsem neupevnil přímo na zeď. Nad svým pracovním stolem mám teď polici, opřenou o zeď. Tam mám součástky, uložené v jednotlivých krabičkách, literaturu a vůbec všechno. A tu desku jsem opatřil dřevěným rámem a zavěsil ji na věřeje na boční stěnu police. Když potřebuji nějaký nástroj, tu desku otočím jako dveře čelem k sobě, před polici. A když hledám něco v polici, desku otočím na stranu čelem ke zdi a ještě je na zdi místo.

B: Tak vidíš, to je šikovné. A zadní stěnu akulitové desky můžeš využít ještě jednou. Tak o čem si budeme povídat dnes?

A: Zkoušel jsem pájet, ale nějak mi to nejde.

B: Tak začneme s trochou teorie. Při pájení, ať měkkou (cín a olovo,  $T \approx 200^\circ\text{C}$ ), nebo tvrdou pájkou (měď, mosaz, zinek, stříbro,  $T \approx 350^\circ\text{C}$  a více), probíhají na povrchu spojovaných kovů chemické procesy. Tvoří se slitina základního kovu s pájkou, v našem případě směsi cínu s olovem. S mědi se taková povrchová vrstvička tvoří snadno, s takovým železem už obtížně a někdy ji nevytvoříme vůbec. Proto se vývody součástek, které jsou určeny k pájení, při výrobě předem galvanicky pomědí a pocínují. V každém případě je nutno pájet po předchozím očištění povrchu, nejdříve mechanicky, potom chemicky. Chemické čištění provádíme zásadně kalafunou, raději před pájením. Spolehat se na účinnost náplně kalafuny v trubčickovém cínu není radno, snadno vyrobíme „studený spoj“. Takový zmetek vzniká při nedostatečném slinutí cínu s podkladovým kovem, vzniká kontakt s velkým přechodovým odporem, případně žádný elektrický kontakt. Dá to pak pernou práci nalézt takový nedokonalý spoj, protože může navenek vypadat spolehlivě. Zkrátka, je nutno dodržovat určité zásady: 1. pracovat s pájedlem, které je dobře prohráté, 2. na větší spoje používat masivnější pájedlo, 3. předem součásti očistit, mechanicky i chemicky, a pocínovat, 4. dobře prohrát celý spoj a pozorovat, jak se cín po povrchu kovu roztéká, 5. po ukončení pájení nechat spoj řádně vychladnout. Zvláště poslední zásada je důležitá. Znamená to, že když během pájení přidržuješ některou součástku rukou nebo pinzetou, musíš ji v téže poloze přidržet ještě asi 20 vteřin. Jakmile se pájená součást pohnula, pájce znova, právě tak vznikají studené spoje. A ještě něco, pájet je nutno rychle, aby se teplo zbytečně nerozvádělo přívody na součástky. To znamená přiložit hrot pájky co největší plochou k povrchu pájeného místa a ještě zlepšit přenos tepla z hrotu kapkou cínu.

A: A jak se pájí pistolovou páječkou?

B: Zásadně pouze menší spoje, ty

větší se neprohřejí. Jinak platí stejné zásady. A vřele ti doporučuji, abys ji upravil podle některého z návodů na zhotovení odolné vlásenky. Vyšlo jich letos v AR několik. Ty měděné se velmi rychle ztenčují a přepalují. Tady máš krásný příklad chemického čištění mědi kalafunou až do úplného odleptání vlásenky.

A: To znamená, že prakticky jsou zapotřebí páječky dvě?

B: Ano, ale pro začátek, když zatím nepájíš konektory k souosým (koaxiálním) kabelům, ti postačí ta pistolová. Ale opatři si krabičku na kalafunu a druhou na zbytky cínu. Až ti dojde trubčický cín, přijdou ty cínové kapky a placičky vhod, a možná, že s nimi uděláš krásnější spoj, než s trubčickým cínem. Ještě bych ti dal několik rad k práci s velkou páječkou. Měděný hrot – pájedlo – se musí pravidelně ošetřovat – očistit pilníkem, potom kalafunou a pocínovat kolem dokola. Protože jeho teplota bývá poněkud vyšší, doporučuje se krátce před pocínováním páječku vypnout, aby trochu vychladla. Totéž je nutno učinit, když se na povrchu cínové kapky, uchycené na hrotu, začne tvořit šedá blanka. To je neklamná známka zvýšené teploty cínu a jeho přepalování. Osvědčil se mi velednoduchý „stojánek“ pro tuto pájku. Kolem trubky mezi držadlem a krytem tělíska jsem otočil asi tři závitů ze železného prutu o  $\varnothing$  3 mm. Konce spirály tvoří stojánek a jsou dlouhé asi 30 mm. Spirála se volně pohybuje kolem trubky a „vývody“ se vždy orientují směrem dolů. Svírají úhel asi  $90^\circ$ , takže celý stojánek je velmi stabilní.

A: Jak se pozná kvalitní spoj?

B: Kvalita spoje přímo v přístroji se zkouší velmi obtížně. Hrubá zkouška mechanickým namáháním dává jen přibližnou odpověď. Malými plochými kleštěmi nebo pinzetou zatáhneš za připájenou součástku, trochu také stranou, a když to drží, mělo by to být v pořádku. Hodně napoví vzhled spoje. Cín musí být rovnoměrně rozteklý, na vývodech má mít plynulý přechod, má být lesklý a hladký. A ještě na závěr několik drobných rad. Když se při pájení část kapky táhne za pájedlem a tvoří špičku, znamená to, že teplota cínu je nízká. Stačí jenom nechat celý spoj vychladnout a vzápětí konec špičky pájedlem „uříznout“ tak rychle, aby se zase neprohřál celý spoj. Při opakovaném pájení v tomtéž místě postupuj jako kdybys pájel poprvé. Nikdy nelep vrstvy cínu na sebe. Nezapomínej, že pájení měkkou pájkou je určeno k vytváření elektrického kontaktu, ne mechanického spojení. Někaké malé zatížení takový spoj vydrží, ale vždy je nutno mechanicky namáhané spoje zajistit některým z druhů mechanických spojů: spojkou, závitem, objímkou apod. Ale takové případy nejsou běžné a každý popis a návod na zhotovení přístroje, kde se vyskytují, je zvláště popisují.

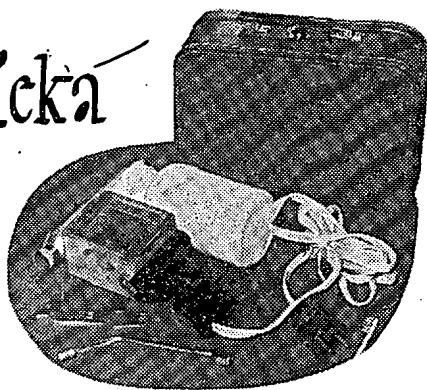
Nezapomeňte si zajistit odběr časopisu.

Radiový konstruktér,

který začne vycházet v příštím roce

# Elektromagnetická stříkací pistole

Inž. Dalibor Preininger



Amatér stojí často před problémem vhodné povrchové úpravy svých výrobků. Snad nejjednodušší, ne vždy však nejlepší je lakový nátěr, neboť málokdo vládne štětcem tak mistrně, aby se nemusel za své dílo stydět. Je tu samozřejmě výhodnější použít stříkací pistole. Ta je však ve svém klasickém provedení – pro svoje rozměry a pořizovací náklady – málo vhodná pro domácí dílnu. Přitom se však již několik let v zahraničí prodává celá řada výrobků, založených na různých principech, kde jsou více méně tyto nevýhody odstraněny. Na našem trhu bohužel zatím nejsou.

Chtěl bych proto aspoň touto cestou poradit těm, kteří se neleknuou nějakých těch obtíží a mají přiměřené výrobní možnosti. Předkládám zde stavební návod elektromagnetické stříkací pistole, jejíž prototyp je funkčně vyzkoušen a odpovídá obdobným zahraničním výrobkům. Při stavbě není nutné přesně dodržovat všechny detaily nebo postupy zde uvedené, zejména v elektrické části. Seznámíte-li se dobře s principem a funkcí, nebude vám jistě činit potíže zasáhnout do konstrukce tak, aby lépe vyhovovala vašim výrobním možnostem, eventuálně ji přizpůsobit podle součástí, které se vám podařilo sehnat. Neuvádím zde proto jednotlivé detailní postupy a podrobnosti, pokud jsou všeobecně známé nebo zřejmé z výkresu. Naopak, chcete-li se vyvarovat případných neúspěchů, dodržujte několik hlavních zásad, které jsou v dalším textu zdůrazněny.

## Princip

V podstatě jde o stříkací pistoli s vestavěným miniaturním kompresorkem, poháněným vibračním elektromagnetem, napájeným střídavým proudem ze světelné sítě (viz obr. 1). Kotva elektromagnetu (2) je svým spodním koncem uložena výkyvně v odpruženém ložisku (4); horním koncem se pak opírá prostřednictvím pístní tyče (15) o vlastní píst (16). Píst se pohybuje ve válci (18), do jehož zdvihového prostoru se nasává v zadní úvratí sací trubkou (25) kapalina z nádoby (26). Při pohybu vpřed je pístem vytlačována přes kuličku zpětného ventilu (19) do spirálních drážek rozprašovače (23), kterými je uvedena do rotace a jemně rozprašena tryskou (22) do kuželového proudu. Kapalina, která unikla netěsností kolem pístu, odkapává nazpět trubičkou do nádoby.

Kmitavý pohyb pístu je dán proměnným charakterem přitažlivé síly elektromagnetu (napájeného střídavým proudem), proti níž působí síla pístní pružiny. Vzhledem k tomu, že píst kmitá tedy dvojnásobným kmitočtem sítě při nepatrném zdvihu, je proud kapaliny prakticky stálý a při precizním provedení pod tlakem  $6 \div 8$  atp. Zdvih pístu a tím také množství stříkané kapaliny je možno v malých mezích regulovat šroubem (11), kterým se nastavuje předpětí vyrovnávací pružiny (14). Pružina (12) drží regulační šroub v nastavené poloze.

## Konstrukce a výroba

Při práci začneme elektrickou částí, neboť zde záleží hlavně na tom, jaký

*Vybrali jsme na obálku*

materiál se nám podaří sehnat a není také přísně nutné držet se přesně předlohy.

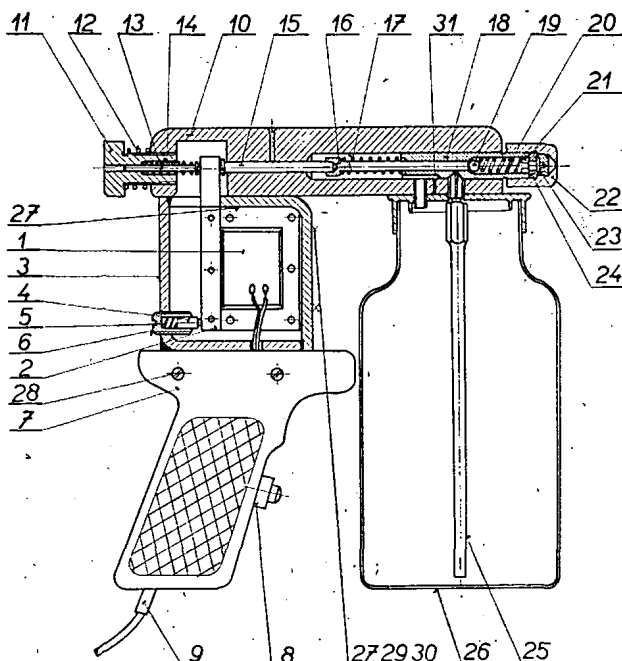
Pokud se nepodaří sehnat vhodný elektromagnet již hotový (např. ze staršího vyraženého stykače 220 V 40 A), sestavíme si jádro z trafoplechů tloušťky 0,5 mm tvaru EI16 (číslice značí šířku středního sloupku plechu). Můžeme však také použít plechy EI20 nebo EI25. Zvětší se však poněkud klec elektromagnetu, kterou si budeme muset podle toho konstrukčně upravit. Průřez jádra volíme asi  $4 \text{ cm}^2$ ; použijeme-li hotového elektromagnetu, můžeme si dovolit toleranci až  $\pm 15 \%$ . Cívku si slepíme z tvrdého papíru ne příliš silného, neboť zvláště u typu EI16 je okénko pro vinutí malé a vyjde to tak říkajíc „s fousem“. Na cívku navineme 2150 závitů měděného lakovaného drátu o  $\varnothing 0,25 \text{ mm}$ ; po 3 vrstvách prokládáme jemným izolačním papírem. Než začneme vinout, raději si ještě jednou spočítáme, zda se nám závity na cívku vejdou, máme-li např. drát poněkud jiného průměru. Někdy ta desítka závitů však nerozohdne. Nezapomeneme vyvést řádně izolované konce cívky – provedené samozřejmě připájenými kablíkem – které pak připájíme ke svorkovnici či upevníme jiným vhodným způsobem. Při vinutí šetříme místem a skládáme závity pečlivě vedle sebe a řádně je utahujeme. Nakonec stáhneme celou cívku izolační tkanicí.

Plech elektromagnetu stáhneme ve svěráku, provrtáme na několika místech (viz obr. 2) a snýtujeme spolu s duralovými úhelníčky (pro uchycení ke klici). Potom navlečeme cívku na jádro a zajistíme proti vysunutí. Kotvu zatím neskládáme.

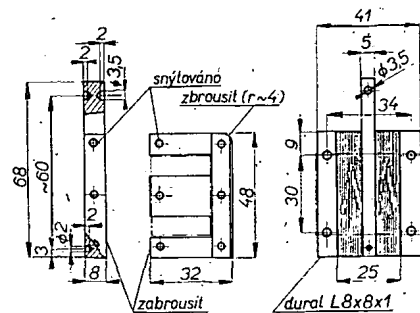
Do série s vinutím elektromagnetu je zapojeno spouštěcí tlačítko. Je tedy jednopólové pro napětí 250 V a proud alespoň 0,5 A. Musí být zároveň co nejmenší, aby se dalo vestavět do pažbičky, kterou koupíme v prodejních „Lověných“ (je určena pro vzduchovou pistoli). Protože lze těžko předpokládat, že každý bude mít to štěstí, že by našel doma nebo dostal koupit přesně to co chce, ponechávám každému, aby si tuto část vyřešil sám. Nenajdete-li vhodné tlačítko, postačí jistě malý tlačítkový vypínač, který určitě dostanete.

K připojení použijeme gumovou třípramennou šňůru – nejlépe „Flexo“.

Klec elektromagnetu je z nemagnetického materiálu. Nejlépe vyhoví mosazný plech, který můžeme dobře na tvrdo spájet. Konstrukce je masivní, aby případnými deformacemi nebyla poru-



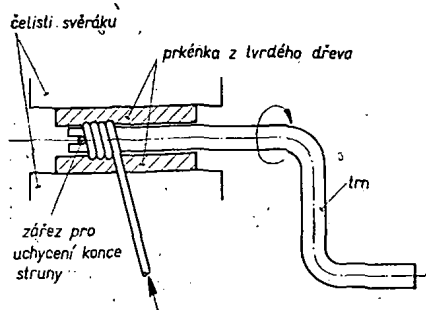
Obr. 1. Řez pistolí (sestava)



Obr. 2. Elektromagnet (poz. 1 a 2)





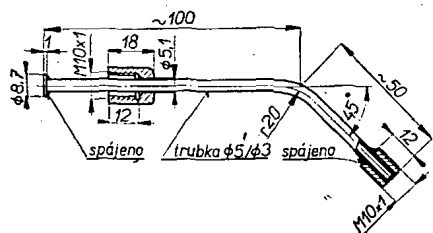


Obr. 6. Způsob vinutí pružin

tem s pístní pružinou natočíme tak, aby drážka směřovala na kolíček uvnitř válce a zatlačíme ji lehce dovnitř, až se v sacím otvoru válce objeví příslušný otvor válcové vložky; v této poloze ji zajistíme zašroubováním sací trubky. Nyní stlačujeme kotvu elektromagnetu (která je odtažena od jádra působením pístní pružiny) pozvolna tak dlouho, až ucítíme náhlé zvýšení odporu, které je způsobeno doražením pístní tyče na kuličku zpětného ventilku. V tomto okamžiku má být horní konec kotvy vzdálen asi 0,5 mm od jádra. Je-li vzdálenost větší, je třeba přiměřeně zkrátit pístní tyč. Potom se přesvědčíme po odšroubování sací trubky, zda píst v zadní úvratí plně odkrývá sací otvor.

Je-li vše v pořádku, můžeme zapojit pistolí na síť. Po stisknutí tlačítka, bude-li nám štěstí přát, se kotva rozkmitá. Daleko pravděpodobnější je však, že se tak nestane. Příčinou je nesprávné vyvážení sil elektromagnetu a pístní pružiny. Je to celkem pochopitelné, neboť jsme si ponechali značné tolerance při výrobě event. volbě elektromagnetu. Máme však seřizovací rezervu na pístní pružině. Zůstane-li kotva přitažena k jádru, roztáhneme závity poněkud od sebe a tím zvětšíme tlak pružiny. Naopak, když se kotva vůbec nepřitáhne, musíme tlak pružiny zmenšit zkrácením. Tento postup je třeba několikrát opakovat, abychom dosáhli správné funkce a pravidelného kmitání kotvy. Je-li kmitání nepravdivé nebo se seřízení časem poruší – vážně nám pístní mechanismus nebo se pístní pružina unavuje (nevhodný materiál). Správný zdvih kotvy na horním konci činí asi 5 mm. Ten se dá částečně upravit regulačním šroubem nebo obdobnou úpravou pružiny jeho čepu.

Potom už můžeme vyzkoušet pistolí „naostro“. Našroubojeme trysku s nejmenším otvorem, řádně dotáhneme sací trubku a našroubojeme láhev naplněnou vodou. Stiskneme tlačítko a za okamžik vytryskne úzký kužel rozprášené tekutiny na vzdálenost asi 2 m. Když jsme si správnou funkci dostatečně ověřili, nezapomeneme části, s kterými



Obr. 7. Prodlužovací trubka (jako doplněk)

přišla do styku voda, rozebrat, vysušit a lehce nakonzervovat vazelínou.

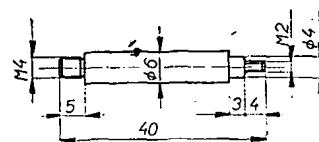
### Konečná úprava

Nyní zbývá už jen několik drobných úprav, aby pistole byla úplně dokončena a dostala profesionální vzhled.

Především je nutné zakrýt boky klece elektromagnetu. Zde můžeme s výhodou použít umaplexu, abychom měli optickou kontrolu chodu kotvy. Samotnou klec můžeme pak potáhnout např. koženkou z PVC. Zásadně musíme volit takovou úpravu a materiál, který by se dal snadno omývat a netrpěl rozpouštědly a ředidly, která budeme užívat. Ostatní mosazné části, pokud jsou viditelné, vyleštíme, event. podle možnosti dáme nachromovat.

Jako příslušenství si opatříme oboustranný klíč 14/10 na trysku a sací trubku. Rovněž tak je výhodné si zhotovit speciální stahovací šroub na zátku zpětného ventilu a na rozprašovač (obr. 8).

Stříkací pistolí uložíme pak do kufříku z vulkanfibru (cena asi 3,40 Kčs) o roz-



Obr. 8. Stahovací šroub na zátku (poz. 21) a rozprašovač (poz. 23).

měrech 17×24 cm. Do jeho vnitřku vlepíme vhodné dřevěné špalíky potažené plysem nebo sametem pro upevnění pistole a jejího příslušenství.

A nakonec několik rad, kterými byste se při práci s pistolí měli řídit:

1. Trysku volíme podle viskozity stříkané tekutiny. Čím hustší – tím větší otvor trysky. Barvu event. zředit.
2. Dotáhnout trysku a sací trubku, aby se nenasával falešný vzduch.
3. Barvu před nalitím do láhve přecedíme (např. přes sílonovou punčochu).
4. Stříkaná plocha musí být předem

### ROZPISKA

čís. poz.	název	mat.	ks	poznámka
1	elektromagnet		1	plechy EI16
2	kotva		1	vložku kalit
3	klec	mosaz	1	
4	čep ložiska	ocel	1	kalit
5	pružina	ocel. struna	1	
6	šroub	ocel	1	
7	pažbička		1	„Lověna“, 4, – Kčs
8	tlačítko		1	co nejmenší, jednopólové, 250 V, 0,5 A
9	přívod. šňůra		1	„Flexo“ - třípramenná
10	válec	mosaz	1	
11	reg. šroub	mosaz	1	
12	pružina	ocel. struna	1	
13	čep	ocel	1	kalit
14	pružina	ocel. struna	1	
15	pístní tyč	ocel	1	kalit
16	píst	ocel	1	kalit
17	pružina	ocel. struna	1	
18	vložka válce	šedá litina	1	
19	kulička	ocel	1	1/4"; z ložiska apod.
20	pružina	ocel. struna	1	
21	zátky	mosaz	1	
22	tryska	mosaz	3	
23	rozprašovač	mosaz	3	
24	těsnění	PVC	4	(1× pro prodlužovací trub-
25	sací trubka	mosaz	1	ku)
26	láhev	PVC	1	500 ml; válcová; 6, – Kčs
27	šroub M4×10	mosaz	12	zapuštěná hlava
28	šroub M3×25	ocel	2	zapuštěná hlava
29	matice M4	mosaz	4	
30	pěrová podložka 4,1	ocel	4	
31	kolík 1,6×10	ocel	1	

Neoznačené součásti:

kryt magnetu	umaplex	2	60×60×2
šroub M2×6	ocel	8	na přichycení krytu
prodluž. trubka	mosaz	1	doplněk

### PRUŽINY

čís. poz.	označení	Ø struny	vnější Ø	délka (volná)	závitů
5	ložisková	0,4	3,8	7	8
12	zajišťovací	1,5	15,–	15	4
14	vyrovnávací	0,4	5,–	25	17
17	pístní	0,8	5,8	36	19
20	ventilová	0,6	6,2	20	20

řádně odmaštěna a zbavena rzi a nečistot.

5. Dodržujeme předpisy pro práci s hořlavinami a důkladně při práci v uzavřených místnostech větráme.

6. Nestříkat rovnou žádanou plochu, ale začít někde stranou, kam odstříknou počáteční velké kapky. Obdobně stříkání ukončujeme.

7. Stříkáme pod úhlem  $30 \div 45^\circ$  od roviny stříkané plochy.

8. Při stříkání postupujeme stálou rychlostí směrem k sobě, aby vrstva byla stejnoměrná a barva nám popřípadě neodkapávala na hotovou již plochu.

9. Další vrstvu nanášíme vždy až po dokonalém zaschnutí předchozí.

10. Po ukončení práce pistoli ihned rozebrat, proprat v příslušném ředidle, vysušit a lehce nakonzervovat.

Literatura:

Theodor Krebs: *Elektrische Spritzpistole* (pat. spisy).

Prosíme čtenáře, aby si laskavě opravili v článku Světelný telefon v 8. čísle letošního ročníku AR na str. 222 vztah (2), který má správně být

$$w_z = \frac{1}{\tau_z} = \frac{1}{RC} \quad (2)$$

a v 6. sloupci tabulky I má být v záhlaví uvedena hodnota  $2\pi \times \tau_z$ .



TESLA PARDUBICE

národní podnik

Dokumentační a propagační středisko  
Kotlaska 64/3, Praha 8  
- Libeň

#### ZÁPIS

z porady o zveřejňování schémat finálních výrobků, konané dne 11. 6. 1964 ve výstavní síni VHJ TESLA PARDUBICE

Na základě připomínek z tiskové konference, konané v květnu tr., které se zúčastnili zástupci VHJ TESLA PARDUBICE, bylo požadováno zvážit možnost zveřejňování schémat, případně jejich dodávání přímo s výrobkem.

Tento požadavek bylo nutno projednat a upřesnit. Proto byla svolána porada, na které byli přítomni zástupci redakci: Sářlovací technika, Amatérské radio, servis - Kovo-služba, zástupci Svazarmu a podniků VHJ.

- V zásadě bylo dohodnuto:
1. schémata se budou přikládat k finálním výrobkům,
  2. odborné časopisy budou více publikovat schémata výrobků; pokud se bude jednat o závažnější publikace, vyžádají si souhlas výrobních podniků,
  3. odborné časopisy si dojednávají publikační činnost (k zamezení duplicity tisku),
  4. pro potřebu Svazarmu zajistí Kovo-služba jako nositel servisu potřebná schémata podle vzájemné dohody o potřebách Svazarmu. Zásadně však nesmí být tato dokumentace zneužívána k opravám neoprávněnými osobami.

v. r. Opřátko — OTS TESLA PARDUBICE

# PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Kapesní tranzistorový fotoblesk  
Koncepte jakostního krátko-  
vlnného přijímače - Elektronické  
vibrátory



Inž.  
Vlastislav  
Novotný

Jen málokterý z majitelů hudebních skříní časem nezatoží po stereofonní reprodukci, která znamená kvalitativní pokrok v reprodukční technice. V AR 4/63 byla popsána jednonábová verze poměrně kvalitního magnetofonu a dnes přinášíme popis stereofonní úpravy tohoto přístroje.

Úvodem bude vhodné, abychom si objasnili některé problémy dvoukanálového mgf. záznamu. Především, co lze stereofonně nahrávat? V současné době jen gramofonové desky, neboť vlastní stereofonní nahrávky z mikrofonů nejsou většinou příliš kvalitní. Po zavedení pravidelného stereovysílání stoupne jistě podstatně použitelnost tohoto přístroje. Rozhodneme-li se tedy pro stavbu stereofonního magnetofonu, vystanou nové technické problémy.

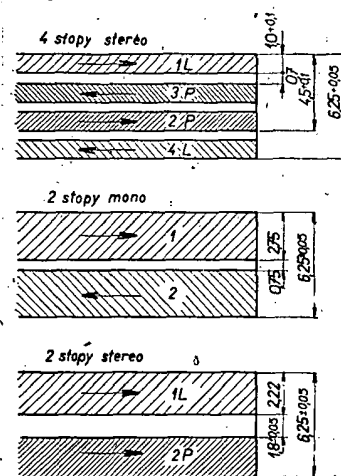
#### Kolik stop a jak je uspořádat?

Především je to otázka počtu stop na pásku (obr. 1). Ve světě jsou oblíbeny hlavně čtyřstopé magnetofony (čtyři mono nebo dva stereo záznamy), neboť spotřeba pásků se tím snižuje. Šíře stopy je pak jen cca 1 mm. a výstupní napětí je malé. Tato koncepce vyžaduje značně citlivé pomaloběžné pásky a speciální snímáči hlavy z ušlechtilých slitin. Dvoustopá verze je méně choulostivá, výstupní napětí je dostatečné, nahrávky jsou prakticky plně kompatibilní (slučitelné), výroba i ovládání je jednodušší. Hrací doba při stereo je ovšem poloviční. S přihlédnutím k těmto problémům jeví se jako nejvýhodnější pro amatérskou stavbu buď čtyřstopý záznam, ale rychlost 19,05 cm/s (zvýšená rychlost částečně nahradí úbytek napětí), nebo dvoustopý při rychlosti 9,53 cm/s. I amatérskými možnostmi lze vyrobit dosti dobré hlavy pro čtyřstopý záznam, ale přece jen se jeví dvoustopý záznam jako výhodnější.

V dalším jsou popsány obě verze i výroba hlav.

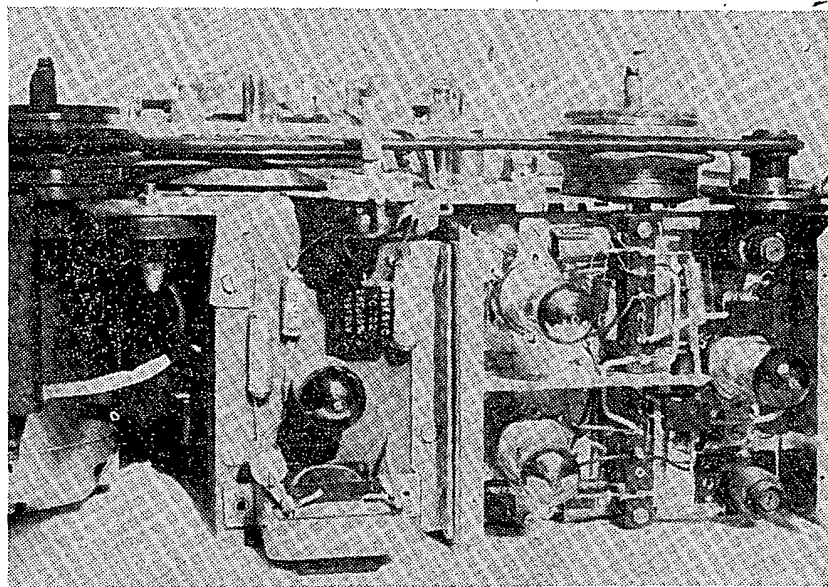
#### Předmagnetizace

Všimněme si nyní mazání a předmagnetizace u stereofonních magnetofonů, které je podstatně větším problémem, než by se na první pohled zdálo. Nelze



Obr. 1. Rozčlenění pásky na stopy

totiz použít dvou oddělených oscilátorů, neboť vlivem přeslechů a vazeb mezi oběma kanály nastávají při provozu značné interference a hvězdy. Je proto nutno buď zařídit přesnou synchronizaci (je dosti pracná), nebo problém řešit jinak. V literatuře je popsáno několik možností. Firma Grundig (TM 60 [1]) používá pro napájení jednoho kanálu běžného oscilátoru, zatímco druhý je napájen přes vf zesilovač výkonu, který



Obr. 2. Uspořádání elektroniky na šasi

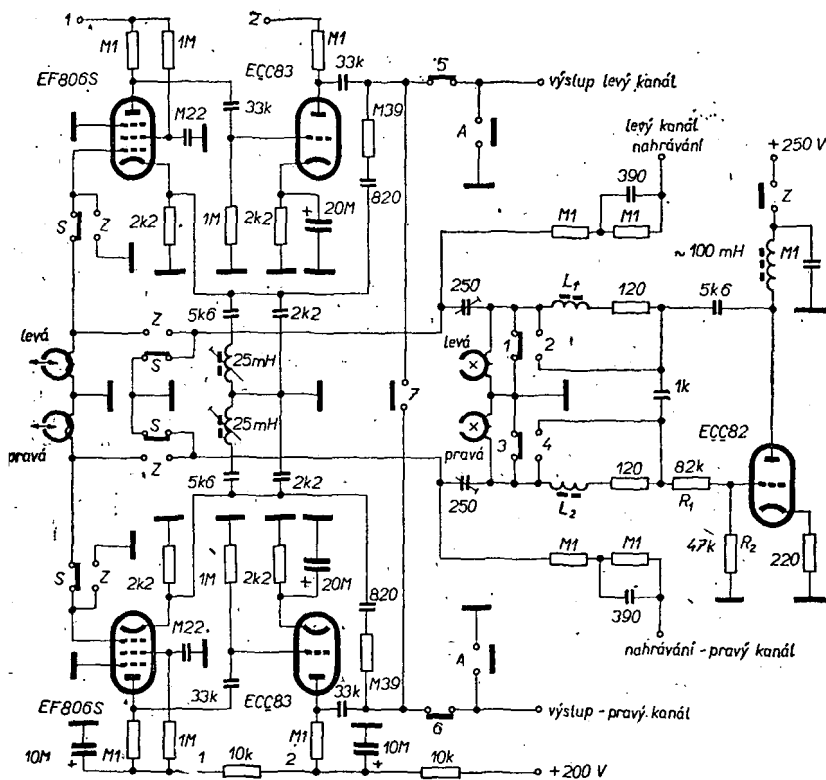
Tab. I.

KONTAKT FUNKCE	1	2	3	4	5	6	7
MONO 1	○	●	●	○	●	○	●
STEREO	○	●	○	●	●	●	○
MONO 2	●	○	○	●	○	●	●

O VYPNUTO. ● ZAPNUTO

Tab. II.

KONTAKT FUNKCE	3	4	6	7
MONO	●	○	○	●
STEREO	○	●	●	○



Obr. 3. Úplné zapojení elektronické části stereofonního magnetofonu

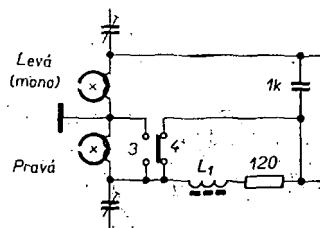
slouží jako oddělovač. Jiní výrobci používají jediného oscilátoru a nepracující hlavu prostě odpojí (Körting MT 158 [2]). Přitom se nestarají o změněné poměry v oscilátoru (změny v oscilátoru jsou často nepodstatné a nevadí u domácích přístrojů). Problém se ještě zkomplikuje, když hodláme použít feritové mazací hlavy jako indukčnosti v oscilačním obvodu. Pak by vyřazení jedné z hlav při monaurálním záznamu znamenalo změnu kmitočtu v poměru  $1:\sqrt{2}$  a tím úplné znehodnocení nastavených poměrů.

V popisovaném zapojení je používán také jen jediný oscilátor, místo odpojené hlavy je však zapojována náhradní indukčnost  $L_1$  (obr. 3 a 4). Při stereofonním záznamu pracují obě hlavy v sérii a náhradní cívky jsou odpojeny. Celé přepínání není příliš komplikované a je patrné z obr. 3 a 4 a z tabulek I a II. Režim oscilátoru i energetické poměry se při přepínání nemění, což je výhodné. Uzemníme-li ještě střední spoj mezi oběma hlavami, získáme i odpojení předmagnetizace pro nepracující hlavu. Oscilátor je v třídodovém zapojení (Hartley). Vzhledem k tomu, že je střed výsledné indukčnosti uzemněn, byl by oscilátor značně přebuzen. Proto jsou odpory  $R_1$  a  $R_2$  zapojeny jako děliče zpětnovazebního napětí. Pomocné in-

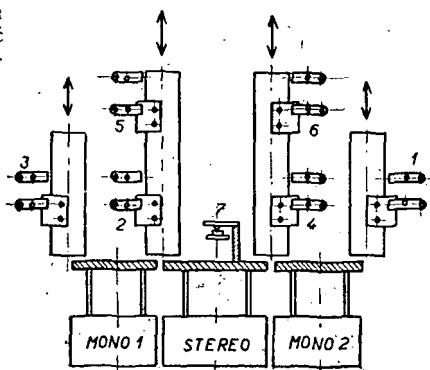
dukčnosti  $L_1$  a  $L_2$  jsou navinuty drátem o  $\varnothing 0,15$  mm na feritové jádro E a jejich indukčnost je vkládáním papírků mezi jádra nastavena na přibližně stejnou hodnotu, jako má každá z hlav. Počet závitů je  $n = 130$ . Odpory  $120 \Omega$  upravují  $Q$  cívky.

Magnetofon je mimo tlačítkovou soupravu, popsanou v předchozím článku, vybaven dalšími třemi tlačítky: „Mono 1“, „Stereo“ a „Mono 2“. Náčrtek této soupravy je na obr. 5. Hlavní tlačítková souprava je mechanicky stejná jako u jednokanálové verze, jen u tlačítek „reprodukc“ a „záznam“ přidáme na listy kontakty. Přepínání je patrné ze schématu (obr. 3) a z tab. I. Kontakty značené „S“ jsou sepnuty při reprodukci, „Z“ při záznamu. Kontakty „A“ se rozpojují až při úplném stlačení tlačítka „reprodukc“. Uvedené schéma (obr. 3) platí v podstatě jak pro čtyřstopou, tak i pro dvoustopou verzi. Při dvoustopém provozu se ovšem schéma přepínání zjednoduší (obr. 4 a tab. II).

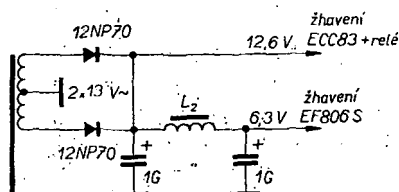
Mazání u dvoustopého stereofonního magnetofonu lze však provést i podstatně jednodušeji. Mazací hlavu vyrobíme jako celostopou (širší jádra 6,5 mm). Při stereo maže celý pás, při mono se jedno-



Obr. 4. Zapojení mazacích hlav

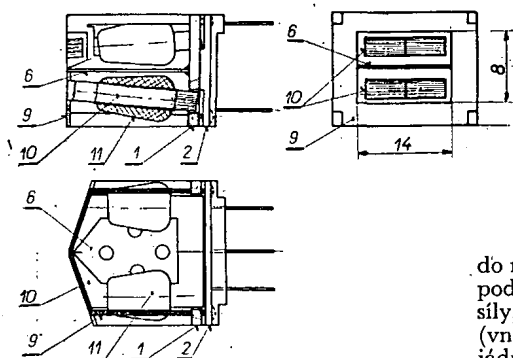


Obr. 5. Tlačítková souprava



Obr. 6. Napájecí část

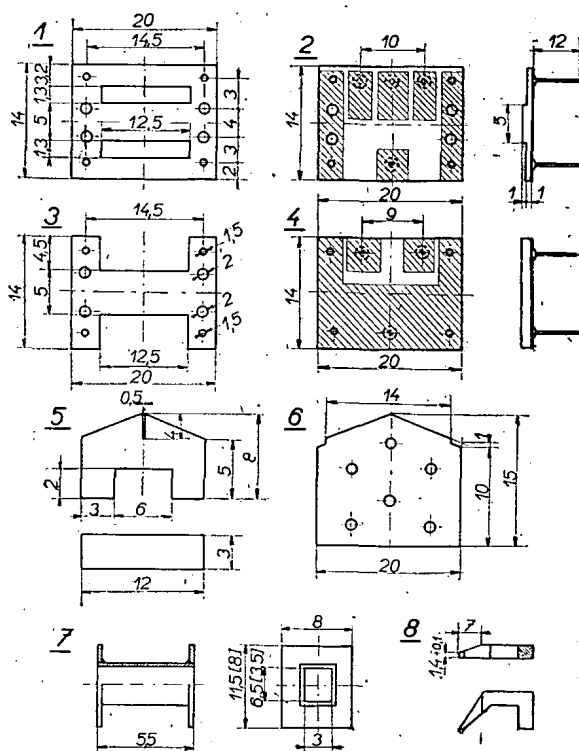




levně v Bazaru. „Spotřeba“ činí pro dvoustopou a čtyřstopou mazací 2 ks maz. hlav MF2, pro dvoustopou kombinovanou 2 hlavy Sonet a pro čtyřstopou kombinovanou 1 hlava Sonet. Hlavičky jsou zality v zalévací pryskyřici, kterou nahřejeme nad elektrickým vařičem. Tím hmota změkne a dá se opatrně oloupat. Pozor dáme hlavně na jádra (ferit je velmi křehký, permalloy se nesmí deformovat) a u snímáčích musíme zachránit vzácné fólie z beryliového bronz, které jsou v mezeře snímáčích hlav.

### Mazací hlava pro čtyřstopý záznam

Přední část feritových jader opatrně na brusce zbrousíme (obr. 8, pozice 8). Z celulóidu nebo z jiné podobné hmoty slepíme dvě cívky (obr. 8 – pozice 7, rozměry v závorkách) na které navineme po 300 závitů drátu 0,1 mm. Do cívek nasuneme obě poloviny jádra a svážeme nití. Rámeček hlavy (obr. 7 – pozice 9) je z rozebrané hlavy Sonet, do kterého propilujeme vpředu větší otvor (8×14 mm). Stínicí přepážka (obr. 8 – pozice 6) je u této hlavy měděná, síla plechu 0,5 mm. Zapájíme ji do poloviny výšky rámečku. Zezadu nasuneme nosnou destičku (obr. 8 – pozice 4) z cuprexitu síly 2 mm. Šrafovaná plocha zůstane pokryta fólií. Ostatní plochy odstraníme pilníčkem nebo vyškrábeme. Vyčnívající křídélka rámečku připájíme na příslušná místa nosné desky. Připravené sestavy hlav zasuneme



*Obr. 8. Díly hlavy*

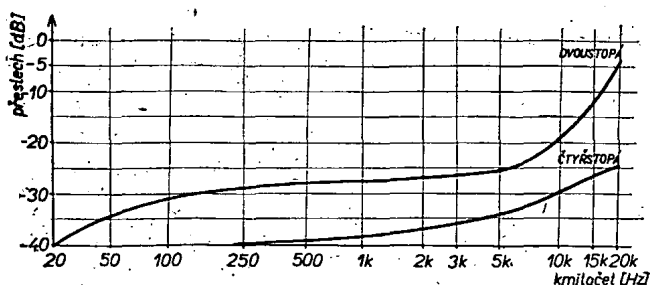
Zalitií hlavy je stejné jako v předchozím případě. Toto provedení mazací hlavy je na obr. 9a.

## Kombinovaná hlava pro čtyřstopý a dvoustopý záznam a reprodukci

Jelikož se obě hlavy liší jen některými detaily a šíří stopy (obr. 9 b, c), bude jejich výroba popsána současně. Celková sestava hlavy je na obr. 7, kde vidíme umístění upravených permalloyových jader z hlav Sonet ve stereofovní hlavě. Vzhledem k požadovanému odstupu stop je nutno obě hlavy upevnit šikmo, neboť jinak by nebylo možno na cívky navinout potřebný počet závitů. U čtyřstopé hlavy činí šíře stopy  $d = 1,0$  mm (viz obr. 1), takže vystačíme s jedinou rozebranou hlavou Sonet. Získaná jádra čepelkou opatrně rozřízneme na potřebnou sílu (pomůžte jádro napřed nahřát). Musíme ale počítat s šikmým uložením, takže jádro má vlastně sílu jen cca 0,9 milimetrů. Cívky vineme bez kostry; jen na papírový podklad. Používáme drát o  $\varnothing$  0,05 mm, počet závitů je 2000 na každé polovici jádra. Vineme tak, aby vinutí tvořilo kužel (viz obr. 7 – pozice 1/). Pozor na závity u okrajů cívek, které rády spadnou z papírového podkladu a proříznou se o ostré hrany jádra! Navinuté cívky vyvaříme v parafínu, který však z jádra odstraníme.

Popíšeme si nejprve montáž čtyřstopé hlavy. Základem je opět rámeček z hlavy Sonet, stínící přepážka obr. 8 – po pozici 6 je z mumetalu nebo permalloye síly 0,5 mm. Na křídélka rámečku navlékneme destičku obr. 8 – pozice 1 (fólii směrem k čelu hlavy) a k ní přilepíme destičku obr. 8 – pozice 2 (fólii ven). Vyčnívající konce rámečku připájíme k fólii. Do obdélníkových otvorů v nosné desce nasuneme připravené a niti svázané sestavy hlav (dobré nervy podmínkou). Do pracovní šterbiny hlav nasuneme kousky bronzové fólie z původní hlavy. Požadovaný odstup stop  $l = 2,4$  mm zajistíme opět vložením proužku vhodného materiálu pod přední část jader.

A nyní přijde hlavní a velmi nepřijemná práce: oba systémy stereofonní hlavy musí mít šterbiny přesně nad sebou a rovnoběžně. Dovolené úchyly o rovnoběžnosti obou hlav jsou kolem 10 úhlových minut! Tak vysokou přesnost lze získat při tomto provedení jen nastavením obou polovin pod mikroskopem, který je navíc ještě vybaven křížovým posuvem stolku a nitkovým křížem v okulaře. (Tento neobvyklý způsob se běžně neužívá—stereofonní hlavy se sestavují z kompletních a zabroušených polovin, obsahujících horní i dolní půhlavu). Jinak se musíme smířit s tím, že naše nahrávky budou stereofonní jen na našem magnetofonu. Po nastavení přichytíme hlavy kapkou lepidla a provedeme zapojení cívek vinutí. Obě poloviny hlavy zapojíme do série. Pozor na smysl



Obr. 10. Průběh přeslechů u dvoustopé a čtyřstopé kombinované stereo hlavy

vinutí! Je lépe, se ještě před zalitím přesvědčit, zda se indukčnosti obou polovin opravdu sečítají (měřením na RLC můstku) a zároveň změříme, zda hlavy nemají zkrat na kostru (osobní velmi těžce získaná zkušenost). Vývody od obou hlav (vždy jen začátek a konec, ne střední vývod) vyvedeme otvory o  $\varnothing$  2 mm a připájíme na vývodní drátky o  $\varnothing$  1 mm.

Je-li hlava v pořádku, můžeme ji zaformovat a odlít. Před zalitím je dobré vnitřek odmastit tetrachlorem (hlavně jádra, na kterých ulpěl parafin), aby zalévací hmota dobře přilnula. Vybrušování hlav je třeba věnovat mimořádnou péči, hlavně při obrábění čelní plochy. Zde používáme raději ručního broušení na jemném obtahovacím kameni, a lešticí pastu. Konečné leštění provedeme zubní pastou, kterou nanese na kůži nebo silnou vrstvu papíru (novin). Pod lupou nebo mikroskopem překontrolujeme stav šterbiny a změníme indukčnost obou hlav. Má být  $L = 300$  mH, obě hlavy se nemají lišit o více než  $\pm 20\%$ . Dosaženou rovnoběžnost šterbin obou hlav překontrolujeme mikroskopem. Problematickou nastavování hlav se podrobně zabývá práce [3].

Stereofonní kombinovaná hlava pro dvoustopý magnetofon je vyrobena v podstatě shodným postupem. Liší se především šířkou stopy  $d = 2,5$  mm (stopa je s ohledem na přeslech užší než u běžného mono dvoustopého záznamu – viz obr. 1), odstupem stop  $l = 1,8$  mm a některými konstrukčními změnami. Nosná destička má tvar podle obr. 8 – pozice 3, na ní je opět přilepena deska obr. 8 – pozice 2 s vývody. Ostatní údaje o vinutí i způsobu montáže jsou stejné jako u čtyřstopé hlavy. Vzhledem k sesíknutí jader je pro širší stopy  $d = 2,5$  milimetrů výška vlastního jádra cca 2,4 mm. Na sestavení této hlavy potřebujeme dvě rozebrané hlavy Sonet. Indukčnost každé z hlav je  $L = 500$  mH. Průběh přeslechů pro tyto hlavy je na obr. 10.

Vzhledem k pnutí, které vzniká v zalévací hmotě při tuhnutí, je dobré obě poloviny jádra pevně k sobě přivázat, aby se nemohly oddálit. Méně zkušeným amatérům doporučuji prostudovat i jiné návody na výrobu hlav, které byly již dříve otištěny v tomto časopise, event. v [4].

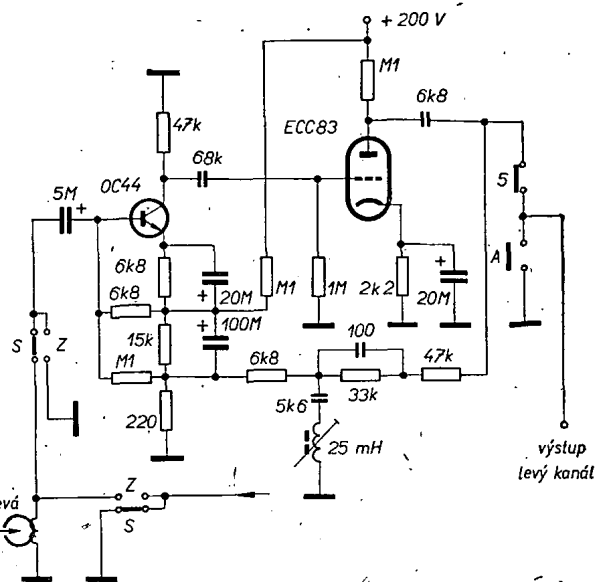
Velmi závažným problémem u stereofonních magnetofonů, zvláště čtyřstopých, je otázka přesného vedení pásku před hlavami a jeho spolehlivého přitlačování k nim. U čtyřstopého záznamu, kde odstup sousedních stop je jen 0,7 mm, je možno připustit maximální změny výšky pásku  $\pm 0,1$  mm a to ještě nejsme příliš přísní. Klade to maximální nároky na výrobu a hlavně na umístění

vodících sloupků. Rozhodně umístíme jeden vodící sloupek (nejlépe neotočný) těsně před kombinovanou hlavu. Nesmíme ale přesnost provedení zápichu přehnat vzhledem k tolerancím širší páska ( $\pm 0,05$  mm). Pak se pásek „zadírá“ a neuvěřitelně brzo se zničí.

V zahraničí je v současné době ve značné oblibě nahrazovat vstupní elektroniku tranzistorem. Sníží se tak značně bručení zesilovače a při výběru tranzistorů je i šum dosti malý. Používají se vybírané v<sup>7</sup> tranzistory (OC44-mgf, MT 158 [2] aj.). Místo OC44 se hodí OC71, OC75 a další pnp. Se 156NU70 to jde výborně, stejně jako s řadou 105 – až 107NU70. Pokus s OC44 Valvo potvrdil vhodnost tohoto řešení. Jelikož se zpravidla používá zapojení se společným emitorem, lze zapojit i nízkohomové hlavy, které se snáze vyrábějí a jsou méně citlivé na rušivá magnetická pole. Upravené schéma zesilovače pro jeden kanál je na obr. 11. Korekce jsou přizpůsobeny pro rychlost 9,53 cm/s.

Budou-li u nás na trh uvedeny tovární stereo hlavy za nízké ceny, stane se stereofonní magnetofon jistě běžnou záležitostí, neboť odpadne výroba nejpracnější části celého zařízení. (V prodeji je kombi hlava Sonet B3 za 160,— Kčs — red.)

- [1] „TM 60“ - Ein Magnetongerät für Stereo.  
F-T 1959 č. 10 str. 346.
  - [2] Bembs: Stereo-Magnetongerät MT158.  
F-T 1960 č. 17, str. 609.
  - [3] Schmidt: Die Justierung von Magnettonköpfen.  
F-T 1960 č. 22 str. 784.
  - [4] A. Rambousek: Amatérské páskové nahrávače.  
Naše vojsko 1957.
  - [5] H. Brandt: Die Vierspurtechnik in Tonbandgeräten.  
F-T 1960 č. 4 str. 102.
  - [6] „RK 35“ ein neues Vierspur Stereo Tonbandgerät (Philips).
  - [7] Transistor-Eingangsschaltung in Saba-fon „TK 125“.  
F-T 1960 č. 18 str. 650.
  - [8] Vagt: Magnetton Verstärker.  
F-T 1959 č. 16 str. 587.
  - [9] V. Novotný: Magnetofonové šasi pro hud. skříň. AR 4/63 str. 103.
- (zkratka F-T znamená časopis Funk-Tech-nik)



Obr. 11. Vstup korekčního zesilovače s tranzistorem

## Klíčování vysílače pomocí fotoodporu

Fotoodpor má schopnost zmenšovat svoj odpor z niekoľko desiatok po niekoľko stovák  $\Omega$  v závislosti na osvetlení. Často sa tieto fotoodpory používajú v televíznych prijímačoch na automatickú reguláciu kontrastu a jas vzhľadom na zmeny okolitého osvetlenia. Fotoodpor sa používa ako pomocník pri zosilovaní jednosmerného napätia okolo 1 mV. Prevádza sa to tak, že jednosmerné napätie sa rozseká osvetľovaním fotoodporu výbojkou, ktorá je napájaná striedavým napätím, a vzniklé striedavé napätie sa potom zosilní n<sup>2</sup> zosilňovačom.

Pre amatérske účely môžeme využiť fotoodpor na klíčovanie vysílača. Previedeme to tak, že napätie pre tieniacu mriežku odd. stupňa vedieme cez fotoodpor. Pre osvetlenie fotoodporu použijeme žiarovku 6,3 V-0,3 A (s menším prúdom ako 0,3 A nedoporučujeme pre malú tepelnú zotrvačnosť vlákna, čo by mohlo spôsobiť brum). Medzi svietiacou žiarovkou a fotoodporom je tienitko, ktoré je upevnené na kotve relátka, ktoré spínáme pomocou kľúča napätím 2–4 V. Pri zaklíčovaní relátka dopadá svetlo na fotoodpor a ten zmenší svoj odpor na cca 1 k $\Omega$ . Oddelovací stupeň sa otvorí, nakoľko na  $g_2$  sa dostane plné napätie. Ak niekto chce tón zvonivý, stačí použiť žiarovku 6,3 V 0,05 A a klíčovať ju priamo rovnosmerným napätím. Pri tomto klíčovaní je oscilátor zaklíčovaný.

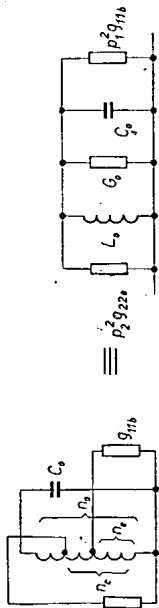
OK3CBZ

...

Firma Kemplite (USA) skonštruovala 11-závitovú xenonovú lampu, ktorá dáva záblesky dlhé 1  $\mu$ s o výkone 240 MW, t.j. jas 650  $\times$  väčší, než je jas slnka. Tento dosiaľ najvýkonnejší zdroj svetla na svete je určený na žeravenie rubínového lasera s jadrom dlhým 30 cm a priemerom 19 mm.

Lampa je zhotovená z opticky priezračného kremenného skla, jej dĺžka je 30 cm, vnútorný priemer je 7,5 cm. Pri skúške tejto lampy napájanej z batérie kondenzátorov bolo možné pozorovať napr. čierny papier ako biely. (Va) Space Age News 1964 6, č. 8, str. 5.

Obr. 159. Náhradní zapojení oscilátorového obvodu směšovače



Pro toho, kdo umí provést návrh zesilovače, nebude nesnadný ani návrh směšovače. Důležitá je zde znalost fyzikální podstaty.

**Příklad 32.** Máme navrhout směšovač pro přijímač na honu v pásmu 80 m, tj. pro rozsah 3,45 až 3,85 MHz, střední kmitočet je 3,65 MHz. Směšovač má být proveden s tranzistorem typu OC170, jako vazební obvod mezi směšovačem a mř zesilovačem osazeným tranzistorem OC169 má být použit pasivní filter s dvěma laděnými obvody. Předchozí stupeň je vř zesilovač rovněž s tranzistorem OC170 v provedení podobném jako byl uveden v příkladu 22. Vř napětí na celém obvodu oscilátoru bylo naměřeno 5 V. Směšovací zisk má být 26 dB (tj. 400), šíře pásma B = 7 kHz.

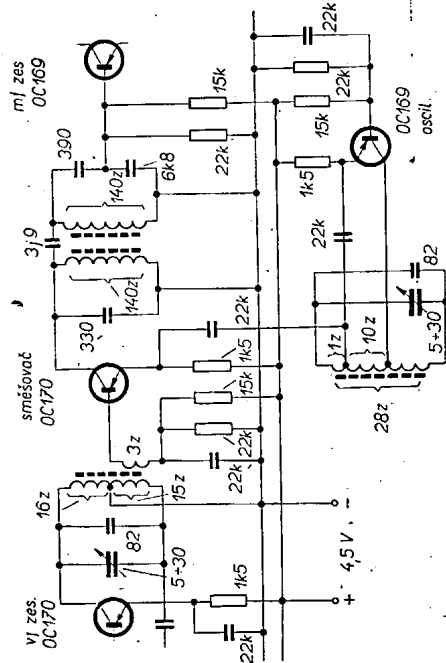
**Řešení:** Pracovní bod směšovacího tranzistoru navrhujeme se stejným proudem, jako by měl zesilovač, tj. napětí zdroje 4,5 V a tím  $U_{CE} = 3,5$  V,  $I_0 = 1$  mA. Na emitorovém odporu předpokládáme ztrátu asi 1 V, o kterou je napětí  $U_{CE}$  menší než napětí zdroje. Nejprve určíme výstupní obvod směšovače tak, jakoby šlo o zesilovač, který by měl zisk o směšovací a kmitočtové ztráty větší než náš požadovaný zisk. Podle upraveného vzorce (205a) dostaneme

$$W_{ndB} = W_{smdB} - P_{smdB} - P_{d dB}$$

Směšovací ztráty  $P_{smdB}$  budou asi -6 dB, pohledem do grafu na obr. 155 zjistíme, že kmitočtové ztráty  $P_{d dB}$  jsou zde nepatrné, asi 0,1 dB; Bude tedy zisk uvažovaného zesilovače

$$W_{ndB} = 26 - (-6) - (-0,1) = 32,1 \text{ dB}$$

což odpovídá hodnotě  $W_n = 1620$ . Vlastní výpočet provedeme podle kapitoly 23.5 B (PTT str. 92),



Obr. 160. Příklad zapojení směšovače pro pásmo 3,45 ÷ 3,85 MHz

## PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

## PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

= 4700 pF. Již z názoru je zřejmé, že vůči tak velké hodnotě se změny kapacit tranzistoru neuplatní. Předpokládáme, že vlivem změny pracovního bodu tranzistoru se kapacita  $C_{ie}$  změní o  $\Delta C_{ie} = 10$  pF. Podle vzorce (194) bude kmitočtová úchylna rovna

$$\Delta f = -3,8 \cdot 10^5 \cdot \frac{207}{414 + 4700} \cdot \frac{10}{4700} = -326 \text{ Hz}$$

Z uvedeného je zřejmé, že velká změna kapacity vyvolá jen malý kmitočtový posuv relativní velikosti

$$\frac{\Delta f}{f_0} = 0,86 \cdot 10^{-4}$$

Praktické provedení oscilátoru je na obr. 148.

### 24.6. Oscilátor s vazbou $\pi$ -článekem

Zapojení oscilátoru je na obr. 149. Tento oscilátor má velmi dobrou stabilitu, bude však vhodný hlavně jako oscilátor řízený krystalem, který, zapojíme místo obvodu  $L_0 C_0$ . Jeho nevýhodou je poněkud nesnadné napájení; pro nižší kmitočty je vhodné užít místo tlumivky Tl odpor hodnoty alespoň 2 k $\Omega$ , což vyžaduje mírné zvýšení napěječho napětí. Jiná možná cesta je užít tlumivky Tl o malé hodnotě a vykompenzování její indukčností zvětšením kapacity  $C_2$ .

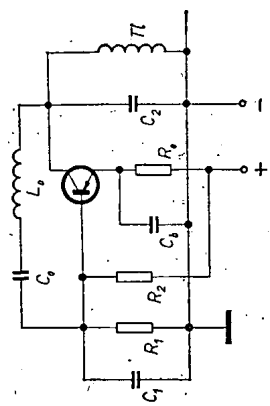
Výchozí data jsou  $f_0$  ( $\omega_0$ ),  $L_0$ ,  $Q_0$  a parametry zvoleného tranzistoru. Hledanými hodnotami jsou hodnoty kondenzátorů  $C_0$ ,  $C_1$  a  $C_2$ . Vypočítáme je ze vzorců, které jsou formálně shodné s předchozím případem

$$C_2 = \frac{1}{\omega_0} \sqrt{\frac{Q_0 |y_{21e}| \cos \varphi_{21e}}{\omega_0 L_0 \cdot 10^{-3}}} \quad (195)$$

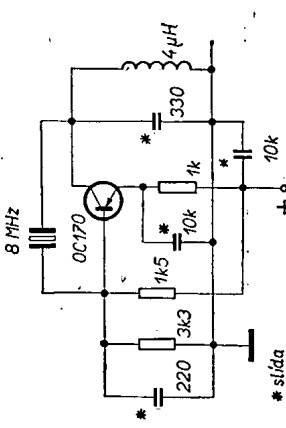
$$C_1 = C_2 - C_{11e}$$

$$C_0 = \omega_0^2 L_0 C_2 \cdot 10^{-3} - 2 \quad (196)$$

Má-li tlumivka Tl malou hodnotu  $L_{tl}$ , musíme kondenzátor  $C_2$  zvětšit o hodnotu  $C'_2$ , kterou vypočítáme ze vzorce



Obr. 149. Schéma oscilátoru s vazbou  $\pi$ -článekem



Obr. 150. Praktické zapojení krystalem řízeného oscilátoru, pracujícího na kmitočtu 8 MHz podle příkladu 29

$$C_g' = \frac{1}{\omega_0^2 L_{tl} \cdot 10^{-3}} \quad (197)$$

To však můžeme udělat jen tehdy, jestliže jde o oscilátor pevně nastavený, nebo jen málo přeladovaný (asi o  $\pm 20$  %).

Protože ladění tohoto typu oscilátoru je obtížné (ladící kondenzátor  $C_0$  nemá užemněn ani jeden přívod), bude toto zapojení výhodné hlavně pro pevně nastavené oscilátory nebo pro oscilátory řízené krystalem.

**Příklad 29:** Máme navrhout oscilátor řízený krystalem o kmitočtu 8 MHz s tranzistorem OC170. Náhradní schéma krystalu sestává z následujících prvků:  $L_0 = 40$  mH = 40 000  $\mu$ H,  $C_0 = 10^{-3}$  pF,  $Q_0 = 20 \cdot 10^3$ ,  $\omega_0 = 50,2$ . Parametry tranzistoru OC170 na kmitočtu 8 MHz jsou:

$$|y_{21e}| = 33 \text{ mS}$$

$$\varphi_{21e} = -19^\circ$$

$$C_{11e} = 65 \text{ pF} = 0,065 \text{ nF}$$

Tlumivka, použitá pro napájení kolektoru, bude mít indukčnost 4  $\mu$ H.

**Řešení:** Podle rovnice (195) vypočítáme hodnoty  $C_1$  a  $C_2$

$$C_2 = \frac{1}{50,2} \sqrt{\frac{20 \cdot 10^3 \cdot 33 \cdot 0,945}{50,2 \cdot 40000 \cdot 10^{-3}}} = 0,352 \text{ nF} = 352 \text{ pF}$$

$$C_1 = 352 - 65 = 287 \text{ pF}$$

Abychom zajistili vznik osclaci, zvýšíme vazbu zmenšením kapacity  $C_2$  na hodnotu 270 pF a  $C_1$  na 220 pF. Protože v napájení bude tlumivka o hodnotě  $L_{tl} = 4 \mu$ H, určíme podle vzorce (197), o kolik musíme  $C_2$  zvětšit

$$C'_2 = \frac{1}{2520 \cdot 4 \cdot 10^{-3}} = 0,1 \text{ nF} = 100 \text{ pF}$$

Schéma oscilátoru je na obr. 150.

Podle výše uvedených vzorců můžeme také vypočítávat elektronkové oscilátory. Připomeňme si, že pak budeme do vzorců

dosazovat příslušné ekvivalenční parametry elektronky podle následující tabulky:

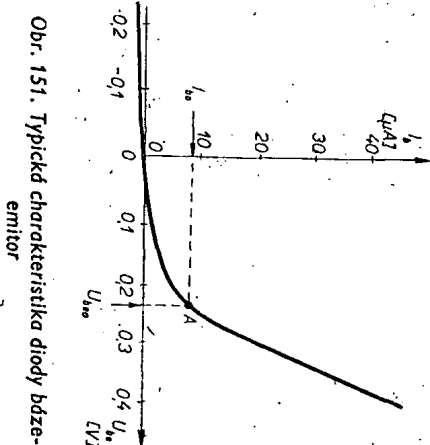
Tranzistor	Elektronka
$ y_{21e} $ [mS]	S [mS]
$\varphi_{21e}$ °	0
$\cos \varphi_{21e}$	1
$\sin \varphi_{21e}$	0
$C_{11e}$ [nF]	$C_{gk}$ [nF]
$C_{12e}$ [nF]	$-C_{ga}$ [nF]

## 25. SMĚŠOVAČE

### 25.1. Obecné principy směšování

Nevhodná vlastnost tranzistorů – silná nelinearita jejich parametrů – se projevila jako příznivá tam, kde chceme užít tranzistoru jako měniče kmitočtu. Tranzistor skutečně ochotně vyrábí nové kmitočty už při velmi nízkých úrovních napětí; stačí totiž, aby jedno z přivedených napětí mělo vyšší úroveň než 10 mV a hned se na výstupu zesílovací též objeví napětí o jiném kmitočtu, než mělo napětí přivedené.

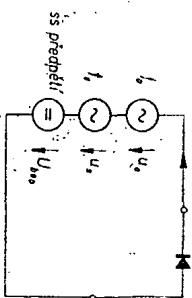
Všimneme-li si tranzistoru v zapojení SE pouze z hlediska vstupního obvodu, je hned zřejmé, že svorky báze-emitor jsou vlastně vývody diody, u níž je stejnosměrné předpětí zvoleno tak, že její pracovní bod je posunut poněkud do oblasti propustné charakteristiky. Situace je znázorněna na obr. 151, kde je pracovní bod označen písmenem A. Z obr. 151 je dostatečně jasné, že charakteristika je silně nelineární a že přivedeme-li ke stejnosměrnému předpětí  $U_{be0}$  ještě střídavé napětí  $u_{be}$  dostatečné velikosti (asi 0,1 V), bude střídavý proud  $i_b$ , který prochází diodou, obsahovat napětí nejen kmitočtu  $f_0$ , ale také jeho násobky  $2f_0$ ,  $3f_0$ ,  $4f_0$ , atd. Amplituda proudu těchto harmonických bude však klesat se zvyšujícím se pořadovým číslem harmonické. Dioda se v tomto případě chová jako násobič. Přivedeme-li na takovou diodu dvě napětí o různých kmitočtech  $f_0$  a  $f_1$ , objeví se v prou-



Obr. 151. Typická charakteristika diody báze-emitor

du diody celé spektrum kmitočtů, pochopitelně s rozdílnými amplitudami. Podmínkou je, že alespoň jedno z těchto napětí (na příklad o kmitočtu  $f_0$ ) bude mít postačující amplitudu, v našem případě asi 0,1 V. Situace je znázorněna na obr. 152. Dva střídavé generátory dodávají napětí o kmitočtu  $f_0$  a  $f_1$ , třetí stejnosměrný příslušné předpětí  $U_{be0}$ . Proud tekoucí diodou budícím výrazem:

$$i_b = i_{b0} + i_{b0} \sin \omega_0 t + i_{b1} \sin \omega_1 t + i_{11a} \sin [\omega_0 t + i_{11a} \sin \omega_0 t + i_{11b} \sin \omega_1 t + i_{12a} \sin 2\omega_0 t + i_{12b} \sin 2\omega_1 t + i_{13a} \sin 3\omega_0 t + i_{13b} \sin 3\omega_1 t + i_{14a} \sin 4\omega_0 t + i_{14b} \sin 4\omega_1 t + \dots \quad (196)$$



Obr. 152. Zjednodušené náhradní zapojení diody báze-emitor jako směšovače. Šipka v horní větvi značí směr  $i_b$ .

## PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

## PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

Hodnota admitance  $y_{12e}$  je přibližně proto, že oscilátorové napětí je příliš velké a přesahuje mez, do níž můžeme tranzistor považovat za lineární aktivní trojpol.

d) Strmost tranzistoru v zapojení jako vF směšovač zůstává jako u vF zesilovače, počítáme ovšem, že při přeměně kmitočtu na diodě báze-emitor vznikají směšovací ztráty  $P_{sm}$  asi —6 až —8 dB. V elektronkové praxi tyto ztráty vyjadřujeme snížením strmosti (směšovací strmost elektronky je asi 2,5krát nižší než strmost, kterou by měla jako zesilovač).

e) Zpětnovazební admitanci  $y_{12e}$  mezi kolektorem a bází neuvažujeme, protože oba obvody – vstupní i výstupní – jsou nahlázeny na jiný kmitočet a tak se admitance  $y_{12e}$  neuplatní.

Praktický návrh směšovače se pak rozpadá na návrh tří rezonančních obvodů, tj. stanovení jejich odboček a vazebních vlnutí, protože číselné jakosti jsou obvykle dány. Pro návrh užijeme následující postup:

1. Stanovíme pracovní bod tranzistoru a určíme následující jeho vlastnosti:

a) strmost  $|y_{21e}|$ , fázový úhel strmosti  $\varphi_{21e}$ , výstupní vodivost  $g_{22e}$  a výstupní kapacitu  $C_{22e}$  pro mF kmitočet  $f_m$ ,

b) vstupní vodivost  $g_{11e}$  a vstupní kapacitu  $C_{11e}$  pro mF kmitočet  $f_m$ ,

c) vstupní vodivost  $g_{11b}$  a případně vstupní kapacitu  $C_{11b}$  pro oscilátorový kmitočet  $f_0$ .

2. Vypočítáme s daným tranzistorem zesilovač pro mF kmitočet. Při výpočtu si poznamenejme, jakoby šlo o zesilovač, tj. uvažujeme vhodnou šifru stabilní pracovní oblasti a na základě těchto údajů určíme zatěžovací obvod směšovače. Při výpočtu uděláme pouze jednu výjimku – neurčíme hodnotu neutralizačního kondenzátoru. Příslušné výpočty jsou v PTT kap. 23.5. A a 23.5. B str. 84–95. Postupy výpočtů jsou uvedeny na str. 86 (pro směšovač mající jako zátěž jednoduchý obvod) a 93 (pro směšovač zatížený dvěma vázanými obvody).

3. Vstupní obvod směšovače navrhujeme obdobným způsobem tím, že vypočítáme zesilovač před směšovačem. Postup je stejný, jediný rozdíl je v tom, že všechny parametry uvažujeme pro signálový kmitočet  $f_s$ .

4. Pro výstupní obvod oscilátorového můžeme navrhovat takový transformáční člen, aby vodivost  $g_{11b}$  byla přetrasformována na vhodnou velikost. Jde o to, určit vhodnou odbočku na oscilační cívce  $L_0$  (obr. 157) tak, aby na směšovač se dostalo napětí vhodné velikosti (přibližně 0,1 V) a přitom vstupní vodivost směšovače (vstupní z hlediska oscilátoru)  $g_{11b}$  nebyla podstatným zatížením pro oscilátor. Při určení odbočky vinní lze použít jednoduchého vztahu o poměru dvou napětí – toho, které je na oscilátorovém obvodu a druhého, které má být na emitoru směšovače. Poměr závitů odbočky k celkovému počtu závitů pak bude roven poměru napětí. Bude tedy platit

$$n_e = n_o \frac{U_e}{U_o} \quad (209)$$

Na obr. 158 je skutečné a náhradní schéma pro výstupní obvod směšovače, používali jeden rezonanční obvod.

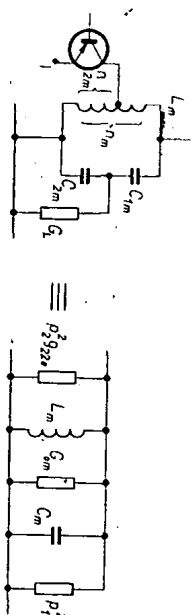
Příslušné vzorce pro určení vlastností obvodu jsou uvedeny v PTT str. 86–87. Zatěžovací vodivost  $G_L$  bude obvykle následující stupeň mF zesilovače, tedy vstupní vodivost tranzistoru  $g_{11e}$ .

Pro mF zesilovač používající dvou vázaných obvodů platí zjednodušené schéma, uvedené na obr. 138 a náhradní schéma uvedené na obr. 139. Příslušné vzorce jsou uvedené na str. 93 a 94.

Náhradní schéma oscilátorového obvodu je na obr. 159.

Pro jednotlivé převody platí

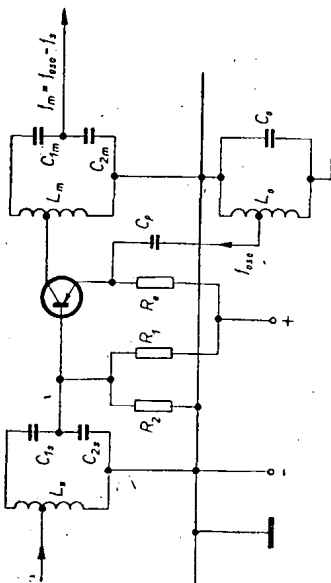
$$\left. \begin{aligned} p_2 &= \frac{n_e}{n_o} \\ p_1 &= \frac{n_e}{n_o} \end{aligned} \right\} \quad (210)$$



Obr. 158. Náhradní zapojení výstupního obvodu směšovače



Obr. 157. Principiální zapojení tranzistorového vf směšovače



mf zesilovače. Odpor  $R_1$ ,  $R_2$  a  $R_3$  slouží pro nastavení pracovního bodu.

To, že vstupní obvod a výstupní obvod jsou nalaďeny na různé kmitočty  $f_s$  a  $f_m$ , svádí k domněnce, že směšovač nemůže samovolně oscilovat. Praxe obvykle záhy přesvědčí o opaku. V podstatě jsou možné dvě příčiny vzniku samovolných oscilací. První je v nevhodném blokování a dlouhých přívozech, které tvoří rezonanční obvody s jiným rezonančním kmitočtem než ty, které se v zapojení mají vyskytovat. Dlouhé přívozy tvoří parazitní vazby, takže vznik oscilací je pak snadný. Tyto oscilace jsou typické tím, že oscilační kmitočet bývá jiný než jsou kmitočty rezonančních obvodů v zapojení se vyskytující. Vyskytují se řidčeji a to ještě u tranzistorů schopných pracovat i na vysokých kmitočtech. Druhá příčina vzniku vlastních oscilací bývá právě ve špatné volbě kondenzátoru  $C_p$ . Protože rezonanční obvod  $L_s$   $C_{1s}$   $C_{2s}$  v bázi představuje zkrat pro mf kmitočet, pak nevhodný výběr vazebního kondenzátoru  $C_p$  může vytvořit ze směšovače oscilátor s kapacitní vazbou v zapojení SB podle obr. 143. V příkladu 24 uvedené zapojení ukazuje, že i podle názoru značná velikost kapacity  $C_1$  (zde nahrazuje  $C_p$ ) nejen že nezabrání vzniku oscilací, ale je dokonce podmínkou jejich vzniku. Místo vazebního kondenzátoru označeného v obr. 143 jako  $C_1$  zde postačí v obr. 157 za určitých okolností kapacita mezi kolektorem a emitorem, tedy  $C_{2e}$ . Musíme proto odbočku pro připojení kolektoru na cívku  $L_m$  volit dostatečně nízkou, aby směšovač byl dostatečně zatížen a dále se vyhnout nepříznivé volbě hodnoty kondenzátoru  $C_p$ .

Vf tranzistorový zesilovač je z hlediska teorie obvodů trojpol, jehož jedna svorka

má obvykle nulové střídavé napětí. Na vstupu i výstupu tohoto trojpolu jsou rezonanční obvody nalaďené na stejný kmitočet. Vf tranzistorový směšovač podle obr. 157 je rovněž trojpol, avšak ani jedna svorka nemá nulové střídavé napětí. Na všechny tři svorky jsou připojeny rezonanční obvody, které však jsou nalaďeny každý na jiný kmitočet. Přitom z hlediska jednoho kmitočtu dva ostatní obvody představují pro něj praktický zkrat. Na jednotlivé admittance pak za tohoto předpokladu můžeme nahlízet takto:

a) Pro signálový kmitočet se směšovač chová jako zesilovač se společným emitorem, který má zkratovaný výstup. Admittance vstupu je pak vlastně vstupní vodivost a kapacita tranzistoru v zapojení SE, tedy

$$Y_{11e} = g_{11e} + j\omega C_{11e} \quad (206)$$

b) Pro mf kmitočet se výstup směšovače chová jako zesilovač v zapojení SE, který má zkratovaný vstup. Admittance výstupu je pak výstupní vodivost a kapacita tranzistoru v zapojení SE, tedy

$$Y_{22e} = g_{22e} + j\omega C_{22e} \quad (207)$$

c) Pro oscilátorový kmitočet se směšovač chová jako vf zesilovač v zapojení SB, který má zkratovaný výstup. Admittance vstupu oscilátorového kmitočtu je pak přibližně vstupní vodivost tranzistoru v zapojení SB, tedy

$$Y_{11b} = g_{11b} + j\omega C_{11b} \quad (208)$$

přičemž kapacita  $C_{11b}$  je jak známo záporná, protože platí (PIT str. 66)

$$Y_{11b} = (g_{11e} + |y_{21e}| \cos \varphi_{21e}) + j\omega \left( C_{11e} + \frac{|y_{21e}| \sin \varphi_{21e}}{\omega} \right)$$

Obecný člen této řady kmitočtů je dán výrazem

$$I_{0mn} = I_{mn} \sin |m\omega_0 \pm n\omega_s| t \quad (199)$$

Vidíme, že z celé řady kmitočtů na výstupu jen tři se vyskytovaly na vstupu, tj. stejnosměrný proud velikosti  $I_{00}$ , proud o kmitočtu  $f_0$  daný výrazem  $I_{10} \sin \omega_s t$  a konečně proud o kmitočtu  $f_0$ , daný výrazem  $I_{01} \sin \omega_s t$ . Všechny ostatní vznikly jako následek nelineárních vlastností diody. Amplitudy ostatních produktů směšování musí být vždy menší než obě základní amplitudy. Uvedme si číselný příklad: amplituda proudu oscilátoru o kmitočtu  $f_0$  bude  $10 \mu A$ , amplituda signálového proudu o kmitočtu  $f_s$  bude  $0,1 \mu A$ . Pak amplitudy všech ostatních produktů budou menší než  $0,1 \mu A$ . Podíl amplitudy směšovacího produktu a amplitudy proudu signálu nazýváme směšovací ztrátou  $P_{mn}$  podle vzorce

$$P_{mn} = \frac{I_{mn}^2}{I_{01}} \quad (200)$$

Obvykle využíváme směšovací produkt, vzniklý odečtením základních kmitočtů, který má v našem vyjádření amplitudu  $I_{11b}$ . Zjednodušeně pak budeme směšovací ztráty v tomto případě označovat jako

$$P_{em} = \frac{I_{11b}^2}{I_{0b}} \quad (201)$$

Někdy je výhodné je vyjádřit v decibelech, pak je převedeme podle vzorce

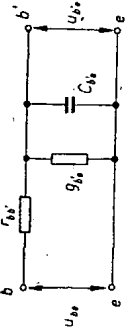
$$P_{em dB} = 20 \log P_{em} \quad (201a)$$

U dobře navrženého směšovače budou tyto ztráty vyjádřeny koeficientem hodnoty asi 0,4 až 0,5, což značí, že amplituda směšovacího produktu je asi 2krát až 2,5krát menší než základní složky. Jinak říkáme, že tato dioda má směšovací ztráty - 6 dB až - 8 dB.

## 25. 2. Tranzistor jako směšovač

V předchozí stati jsme si odvozovali směšovací vlastnosti diody báze-emitor za předpokladu, že tato dioda se chová jako ideální, což ve skutečnosti platí jen tehdy, jestliže kmitočty  $f_0$  a  $f_s$  jsou velmi nízké. Ve skutečnosti můžeme polovodičovou diodu pro střídavý proud nahradit zapojením podle obr. 153.

Je to vlastně vstupní část Giacolettova náhradního schématu tranzistoru. Bylo už odvozeno dříve a z obr. 153 je zřejmé, že



Obr. 153. Náhradní elektrické schéma diody báze-emitor pro střídavý proud

na svorky „vnitřního“ tranzistoru (svorky  $b-e$ ) se bude dostávat stále menší vf napětí, jestliže budeme kmitočet zvyšovat. To znamená, že ke směšovací ztrátě zdůvodněným v minulé stati, přibývají na vyšších kmitočtech další ztráty způsobené odporem  $r_{bb'}$  a kapacitou  $C_{b'e}$ . Tyto dva členy způsobí, že na „vnitřní diodu“, označenou písmeny  $b'-e$ , se dostane jen část napětí, která byla původně na svorkách  $b-e$ . Jestliže označíme jako kmitočtové ztráty  $P_j$  poměr napětí na svorkách  $b'-e$  a  $b-e$ , dostaneme výraz, když zanedbáme vodivost  $g_{b'e}$

$$P_j = \frac{|u_{b'e}|}{|u_{be}|} = \frac{1}{\sqrt{1 + \omega^2 \tau_1^2}} \quad (202)$$

kde časová konstanta  $\tau_1$  je dána výrazem

$$\tau_1 = r_{bb'} \cdot C_{b'e} \quad (203)$$

Můžeme definovat také hodnotu v decibelech

$$P_{jdB} = 20 \log P_j \quad (204)$$

Pro určení výkonového zisku tranzistorového směšovače pak dostaneme následující vzorec

$$W_{em} = W_a P_{em} P_j^2 \quad (205)$$

nebo v decibelech

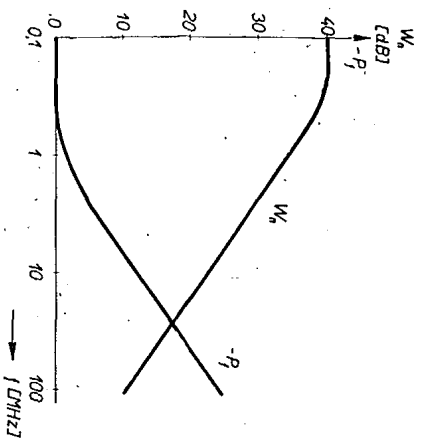
$$W_{emdB} = W_{adB} + P_{emdB} + P_{jdB} \quad (205a)$$

V tomto vzorci jednotlivé veličiny znamennají:

$W_n$  výkonový zisk tranzistoru, který by tranzistor dal na kmitočtu mezifrekvenčního zesilovače. Je možné jej určit podle vzorce (139). Tento zisk je závislý na kmitočtu mf zesilovače.

$P_{em}$  směšovací ztráty tranzistoru, které jsou definovány vzorcem (201). Směšovací ztráty jsou nezávislé na kmitočtu a mají při dobrém nastavení hodnotu asi -6 až -8 dB.

$P_j$  kmitočtové ztráty, které jsou způsobeny dělicím z odporu  $r_{bb'}$  a kapacity  $C_{b'e}$  a jsou definovány vzorcem (202).



Obr. 154. Závislost použitelného zisku  $W_n$  a kmitočtové ztráty  $P_t$  na kmitočtu

Pro nízké signálové kmitočty jsou prakticky rovny hodnotě 1, pro vyšší kmitočty ztráty vzrůstají.

Funkci tranzistorového směšovače pak můžeme vyloučit takto: na diodu tvořenou bazí a emitorem přivedeme dvě napětí – oscilátorové o velikosti asi 0,1 V a signálové o velikosti 1  $\mu$ V až 10 mV. Dioda má takové stejnosměrné předpětí, že její pracovní bod se nachází v oblasti maximální křivosti charakteristiky. Vlivem této nelinearity vznikne v obvodě báze-emitor napětí o kmitočtu, který má mf zesilovač. Tato složka má  $P_{sm}$  – krát menší hodnotu než přivedený signál: proto říkáme výrazu  $P_{sm}$  směšovací ztráty. U elektronky tuto skutečnost vyjadřujeme tzv. směšovací strmostí, která je asi 2,5krát menší než normální. Vlivem odporu přechodu  $r_{pb}$  a kapacity přechodu  $C_{be}$  vzniknou další ztráty, které vyjadřujeme koeficientem  $P_f$ . V elektronkové praxi tyto ztráty nemají obdoby. Vzniklé napětí na bázi mající kmitočet rovný mezikřivenci, je pak směšovacím tranzistorem normálně zesíleno. Mohli bychom tedy takový tranzistor nahradit

směšovací diodou a normálním zesilovačem mf kmitočtu.

Pro každý tranzistor pak můžeme nakreslit křivky v závislosti na kmitočtu, které nám určí hodnoty  $W_n$  a  $P_t$  a podle kterých pak můžeme určit směšovací zisk tranzistoru. Tyto křivky mají tvar podle obr. 154.

Hodnotou  $f$  na vodorovné stupnici je míněn mf kmitočet pro údaj  $W_n$  a signálový kmitočet pro určení  $P_t$ .

**Příklad 30:** Určete závislost kmitočtových ztrát  $P_t$  na kmitočtu pro tranzistor OC170.

**Řešení:** V příkladu 2 (PTT str. 51) byly stanoveny hodnoty  $r_{pb} = 0,0715$  k $\Omega$  a  $C_{be} = 0,092$  nF. Časovou konstantu určíme ze vzorce (203)

$$\tau_1 = 0,0715 \cdot 0,092 = 6,58 \cdot 10^{-4}$$

Výraz  $\omega^2 \tau_1^2$  upravíme na

$$\omega^2 \tau_1^2 = (2\pi f)^2 \cdot \tau_1 = 39,5 \cdot f^2 \cdot 43,4 \cdot 10^{-4} = 1,71 \cdot 10^{-3} f^2$$

Tím pak vzorec (202) dostane pro náš výpočet praktický tvar

$$P_t = \frac{1}{1 + 1,71 \cdot 10^{-3} f^2}$$

Dosažováním různých hodnot kmitočtu dostaneme údaje v dolní tabulce.

Převědeme-li tuto tabulku do grafu a doplníme-li tento graf průběhem dosažitelného zisku pro tranzistor OC170 podle obr. 106, dostaneme užitečnou pomůcku pro orientaci návrh směšovačů s tranzistorem typu OC170. Tento graf je na obr. 155, proti obr. 106 je použitelný zisk zmenšen o nutné ztráty vlivem nepřizpůsobení, které zde byly ohodnoceny na 1/4, tj. –6 dB.

**Příklad 31:** Máme určit dosažitelný zisk směšovače pro fm přijímač, pracující v pásmu 65 MHz a mající mf kmitočet 10,7 MHz. Směšovač má být osazen tranzistorem OC170.

**Řešení:** Na grafu podle obr. 155 odečteme hodnoty pro fm přijímač, pracující v pásmu 65 MHz a mající mf kmitočet 10,7 MHz. Směšovač má být osazen tranzistorem OC170.

$$W_{nAB} = 25,3 \text{ dB} \quad (\text{bod A})$$

$$P_{tAB} = -9,2 \text{ dB} \quad (\text{bod B})$$

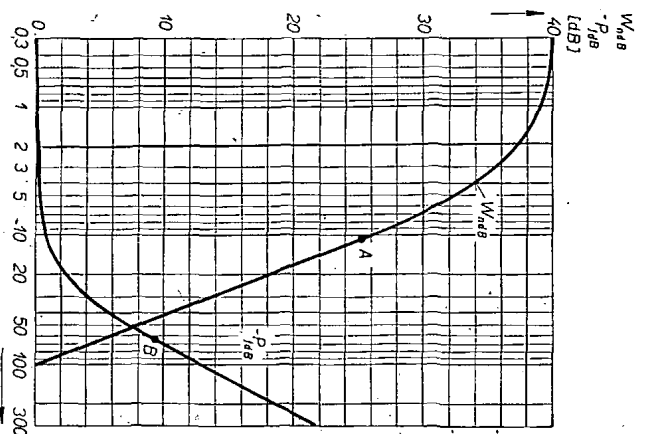
Směšovací ztráty odhadneme na –6 dB. Celkový zisk směšovače dostaneme za použití vzorce (205a)

$$W_{nAB} = 25,3 - 6 - 9,2 = 10,1 \text{ dB}$$

$f$ [MHz]	2	5	10	20	50	100	200
$P_t$	0,996	0,978	0,923	0,77	0,435	0,234	0,12
$P_{tAB}$ [dB]	-0,04	-0,2	-0,68	-2,28	-7,24	-12,6	-18,4

## PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

## PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY



Obr. 155. Použitelný zisk  $W_{nAB}$  a kmitočtové ztráty  $P_{tAB}$  tranzistoru OC170

Vidíme, že tranzistor OC170 je pro tento kmitočet právě ještě použitelný. V konkrétním případě jsou možné odchylky od této hodnoty, pro podrobný výpočet by bylo potřeba získat přesnější hodnotu  $W_{nAB}$  např. podle vzorce (139).

### 25.3. Praktický návrh směšovače v zapojení SE

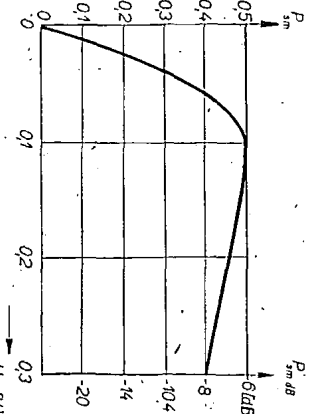
Praktické schéma směšovače se téměř neliší od vf zesilovače. Jednou výjimkou je zamezení (pro střídavý proud) emitoru. Zatímco u vf zesilovače byva emitor blokována kapacitou asi 0,1  $\mu$ F na 455 kHz nebo 5 nF na 10 MHz, emitor směšovače zpravidla bude mít napětí oscilačního kmitočtu. Je však třeba se postarat, aby obvod, na který je emitor připojen, představoval praktický zkrat z hlediska mf kmitočtu. Jinak se bude přenášet vlivem vnitřních i vnějších zpětných vazeb napětí o mf kmitočtu z kolektoru na emitor, což se projeví jako změna zisku (podle fáze přenášeného napětí pokles nebo zvýšení) a v nepříznivém případě může zavinit i vznik oscilací.

Aby tranzistor dobře směšoval, musí se jeho pracovní bod nacházet v oblasti maxi-

mální křivosti charakteristiky. Vhodný pracovní bod pro nižší kmitočty (asi do 20 MHz u typu OC170) je  $U_{ce} = 6$  V,  $I_e = 0,7$  mA, pro vyšší kmitočty stoupá proud až k hodnotě 2 mA. Také oscilátorové napětí, které podáváme na emitor, musí mít určitou velikost. Obr. 156 ukazuje závislost směšovacích ztrát  $P_{sm}$  v závislosti na velikosti oscilátorového napětí. Oba jevy jsou svým charakterem i projevem stejně jako u elektronkových směšovačů.

Obr. 156 ukazuje, že při zvyšování oscilátorového napětí zprvu rychle klesají směšovací ztráty, až při hodnotě asi 0,1 V dosáhnou minima asi 6 dB; při dalším zvyšování oscilátorového napětí směšovací ztráty znovu mírně stoupají. Navíc se v této oblasti objevují další nepříznivé jevy, napětí oscilátoru mění silně pracovní bod tranzistoru a na výstupu směšovače se objevují různé parazitní produkty směšování, které lze těžko odfiltrovat. Bude tedy vhodná hodnota napětí oscilátoru na emitoru asi 80–150 mV.

Typické zapojení směšovače je na obr. 157. Signál o kmitočtu  $f_s$  přichází přes rezonanční obvod  $L_s, C_{1s}, C_{2s}$  na bázi směšovacího tranzistoru. Na jeho emitor přichází napětí oscilátoru o kmitočtu  $f_o$  z rezonančního obvodu oscilátoru  $L_o, C_o$ . Kondenzátor  $C_{1e}$  je vazební a musí představovat praktický zkrat nejen pro kmitočet oscilátoru  $f_o$ , ale i pro mf kmitočet  $f_m$ . Je-li příliš malý, dojde k poklesu zisku a při určitých hodnotách dokonce mohou vzniknout oscilace, jak bude ukázáno později. Vzniklý směšovací produkt je tranzistorem zesílen a rezonančním obvodem  $L_m, C_{1m}, C_{2m}$  přenesen na další stupeň



Obr. 156. Typická závislost směšovací ztráty  $P_{sm}$  na velikosti oscilátorového napětí

## Otakar Hošek

Zařízení umožňuje zaregistrovat výjezdy vozidel, pohyb osob na rozsáhlém pracovišti, pohyb materiálu nebo jiné skutečnosti, o nichž je třeba mít neustálý přehled. Takový přehled se dnes obvykle vede formou zápisů do knih, na nástěnnou tabuli, štítky a podobně. Elektrický registrátor redukuje potřebné úkony (nastavení paměti) na stlačování tlačítek apod. Uspadňuje a sřazuje:

1. zaregistrovat pohyb (výjezd) deseti různých vozidel do osmi různých míst (nebo odchod osob z pracoviště);
  2. nastavit individuálně časy výjezdu jednotlivých vozidel z garáže (nebo čas odchodu osob z pracoviště);
  3. v průběhu dne zjistit stisknutím tlačítka pro příslušné vozidlo (osobu), kde se nachází a v kolik hodin opustilo garáž (pracoviště). Současně se signalizuje kontrolkou, která další vozidla (osoby) jsou na tomže stanovišti;
  4. v průběhu dne zjistit stisknutím tlačítka pro příslušné stanoviště, která všechna vozidla (osoby) se nacházejí např. v garáži, v opravě, na jízdě apod.
- Popsaného zařízení je možno s vý-

hodou použít všude tam, kde je nezbytně nutné mít přehled o pohybu vozidel, jako je stanoviště vrátného pro výjezd sanitek, požárních vozidel, v garážích místního hospodářství a pro kontrolu pohybu osob na správních budovách a na pracovištích jako je stavba a podobné. V obsluze je zařízení zcela jednoduché a provozně spolehlivé.

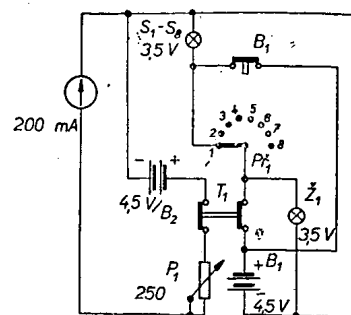
Pro provedení všech možných úkonů na registrátoru je zapotřebí těchto ovládacích prvků (obr. 1):

- vícepohotový jednoduší přepínač (8 poloh)
- dvojité telefonní tlačítko
- potenciometr
- tlačítko jednoduší
- kontrolní žárovka (2 x)

Vvedené prvky jsou určeny pro jedno vozidlo nebo osobu. Zdá se toho hodně, ale je to to nejnútnejší k využití registrátoru. Příklady:

*Úkol 1:*

zaregistrovat pohyb vozidla. Stisknutím  $T_1$  se přes pravý svazek uzavírá obvod na běžec  $Př_1$  v poloze  $I$ , na kon-

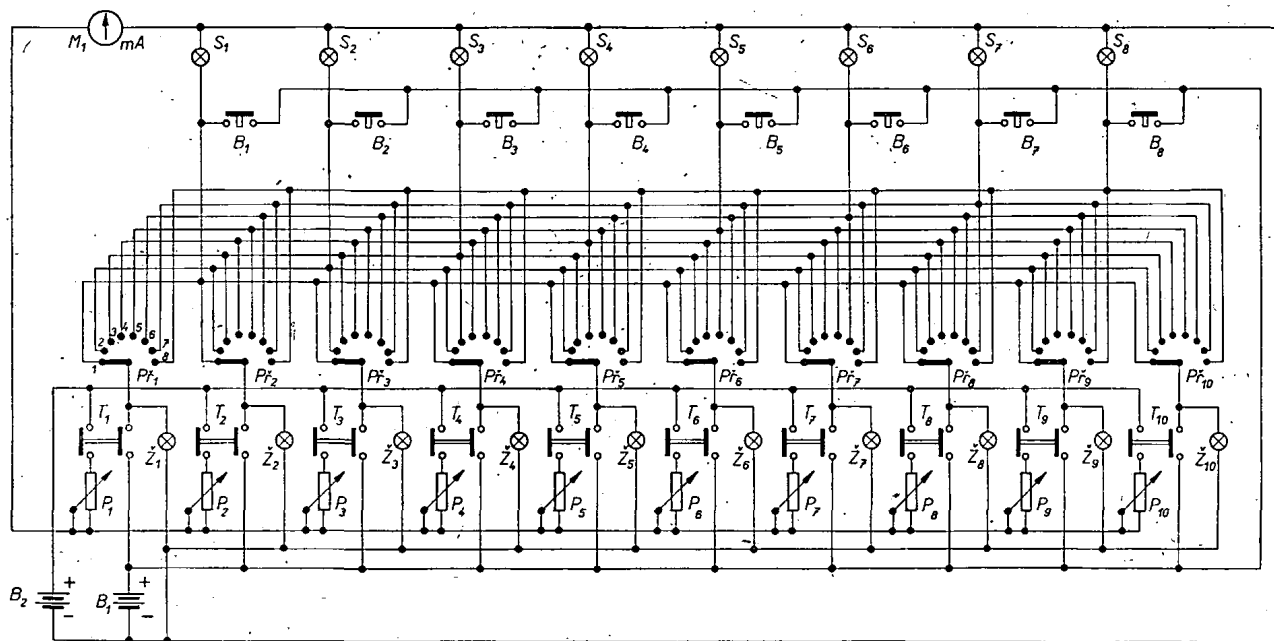


*Obr. 1.*

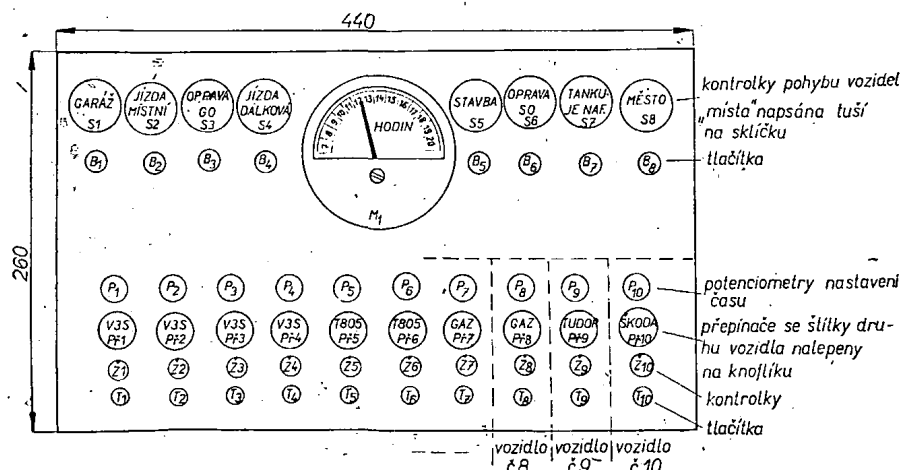
troлку  $Z_1$  a minus  $B_1$ . Kontrolka  $S_1$  se rozsvítí a na krytu kontrolky je tuší napsáno např.: „garáž“. Na druhé kontrolce  $S_2$  (podle obr. 2) je zase napsáno „jízda“ a podobně. Tedy při stisknutí  $T_1$  otáčíme  $P_1$  do takové polohy, až se rozsvítí příslušná kontrolka z řady  $S_1$  až  $S_8$ . Pak  $T_1$  pustíme.

*Úkol 2:*

nastavit čas výjezdu. Stisknu  $T_1$  a přes levý svazek kontaktu se uzavírá obvod z  $B_2$  na potenciometr  $P_1$ , na  $M_1$  a na druhý pól  $B_2$ . Stupnice  $M_1$  je přecejchována na hodiny místo mA. Otáčením  $P_1$ , nastavím např.: vozidlo vyjelo v 11 hodin. Pak  $T_1$  pustím.



*Obr. 2.*



*Obr. 3.*

*Úkol 3:*

v průběhu dne zjistit, kde se nachází příslušné vozidlo (osoba) a v kolik hodin vyjelo (opustila pracoviště). Stisknu  $T_1$  a rozsvítí se některá kontrolka z řady  $S_1$  až  $S_8$ , podle toho, do jaké polohy byl předem nastaven  $Př_1$ . Na osvětlené kontrolce pak přečtu místo, kde je vozidlo. Současně se mi rozsvítí kontrolka  $Z_1$ . Současně se signalizuje, která vozidla jsou na téžest místě jako vozidlo, které si prověřuji.

*Úkol 4:*

v průběhu dne zjistit, která všechna vozidla (osoby) se nacházejí např.: v garáži, v opravě, na jízdě a podobně.

Stisknu  $T_1$ , které přísluší k  $S_1$  a uzavře se obvod z minusu  $B_1$  na  $Z_1$  a dále přes  $P_1$  v poloze 1 a přes sepnutý kontakt  $T_1$  na kladný pól  $B_1$ . Kontrolka  $Z_1$  se rozsvítí. Současně se rozsvítí kontrolky řady  $Z$  těch vozidel, která se nacházejí na společném stanovišti, např. na jízdě, v opravě, v garáži apod.

Jako zdroj je použito dvou plochých baterií 4,5 V. Dvou proto, aby napětí pro obvod nastavení doby výjezdu vozidla (odchodu osob) bylo stále stejné a nebylo závislé na vybíjení baterie, používané pro napájení obvodů kontrol.

Základní zapojení podle obr. 1 je možno rozmnožit paralelním zapojováním na libovolný počet. Počet paralelně zapojených základních obvodů je dán požadavkem, kolik vozidel chceme mít pod kontrolou, nebo kolik osob se pohybuje po pracovišti. Registrátor je možno s výhodou přenášet, poněvadž není závislý na rozvodu sítě. Podle vlastní úvahy je možno zabudovat do registrátoru pomocný transformátor s jednoduchým usměrňovačem a přepínač „sít-baterie“.

Zapojení registrátoru pro sledování pohybu 10 vozidel nebo osob je na obr. 2.

Rozmístění ovládacích součástek na čelní straně je na obr. 3.

Registrátor se používá na našem pracovišti pro přehled pohybu pracovníků.

Vlastní zapojení je vcelku nenáročné, protože po zapojení jednoho obvodu se ostatní jenom opakuji. Rovněž uvádění do chodu je jednoduché až snad na cejchování stupnice měřidla pro nastavení času a hodnoty potenciometru  $P_1$ . V zapojení je použito potenciometru 250 ohmů, protože jsem jiný neměl, ale v zásadě vyhovuje. Stupnice nemusí být lineární, ani údaj nemusí být lineárně závislý na natočení běžce potenciometru.



Pokračování z AR 10/64

Inž. dr. Josef Daneš, OK1YG

### Dálnopis start - stop

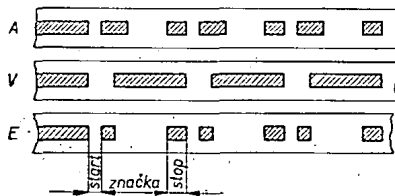
má podobně jako Hell díl vysílací, díl přijímací a společný motorický pohon. (Popisy různých systémů dálnopisných přístrojů najdeme v [16, 17, 25].) Základní částí přijímače je - podobně jako u Morseova telegrafu - zase elektromagnet, ale tentokrát je to polarizované relé, jehož kotva se překládá působením přicházejících impulsů.

K dálnopisu Creed 7B vedou dvě šňůry. Jedna je zakončena vidličkou; do ní se přivádí 220 V střídavých pro pohon motoru. Druhá je zakončena soustředným konektorem. Kontakty označené  $w_2$  a  $c$  vedou na přijímací elektromagnet, kontakty označené  $a$  a  $b$  od vysílacího dílu dálnopisu (od vysílacího dotečnicku). Jestliže je přijímací elektromagnet bez proudu, nastává takový stav, jako kdyby neustále přijímal impuls start. Když napájíme toliko motor, dálnopis se rozběhne a válec se postupně posunuje až na doraz. Vrátit se nemůže, protože nedostal signál „návrat válce“.

Zapojme nyní dálnopis do smyčky podobné jako jsme to udělali s dálnopisem Hell (obr. 14). Napětí  $U$  a odpor  $R$  volíme tak, aby obvodem procházel proud  $I = 25 \div 40$  mA (kontrolujeme přístrojem  $M$ ). Když nyní zasuneme zástrč-

ku 220 V do sítě, motor se rozběhne, ale válec stojí a dálnopis se chová tak, jako kdyby neustále přijímal impuls stop. Po stisknutí kláves přístroj píše. Toto je také první praktická zkouška přístroje.

Pak můžeme udělat další pokus: do série s touto smyčkou zapojíme, jako jsme to udělali s dálnopisem Hell, přijímací relé rychlotelegrafu Hell. (Napětí zdroje musíme zvýšit, abychom dosáhli předepsaného proudu v obvodu.) Pak budeme mít na pásku rychlotelegrafu zaznamenaný signály, které dálnopis vysílá do vedení. Jsou to značky, které už známe z [5] a musíme se jedine naučit hledat začátek a konec značky. Na obr. 15 vidíme, jak vypadají písmena A, V



Obr. 15. Série písmen A, V, E vyslaných dálnopisem a zachycených rychlotelegrafem Hell

a E, vyslaná dálnopisem a zachycená na pásek rychlotelegrafem Hell.

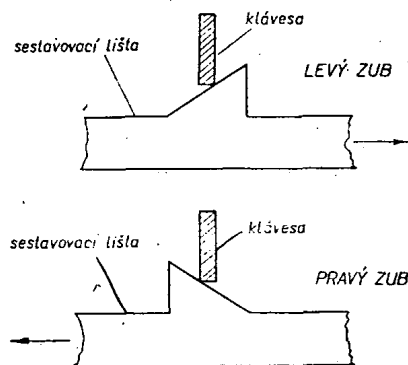
Dálnopisná abeceda nijak nesouvisí s tvarem písmen. Pod klávesnicí jsou umístěny sestavovací lišty s levými a pravými zuby (viz obr. 16). Když stisknutá klávesa dosedne na levý zub, sestavovací lišta se posune doprava, dosednutím na pravý zub se posune doleva. V dálnopisu je 5 párů sestavovacích lišt. Liché odpovídají číselové kombinaci, sudé odpovídají písmenové kombinaci. Posun doprava odpovídá proudovému impulsu, posun doleva přerušení proudu. Změnovým táhlem se pak volí liché nebo sudá soustava lišt (ovládání přesmykačem jako u psacího stroje).

Když stiskneme klávesu A, pohneme pěti sudými sestavovacími lištami: první a druhá se pohnou doprava, ostatní tři se pohnou doleva. Pohyb všech pěti sestavovacích lišt se děje současně. Tim se vytvoří paralelní pětiprvkový kód, který představuje písmeno A. Abychom mohli tento kód přenést klíčováním stejnosměrného proudu, musíme ho pře-

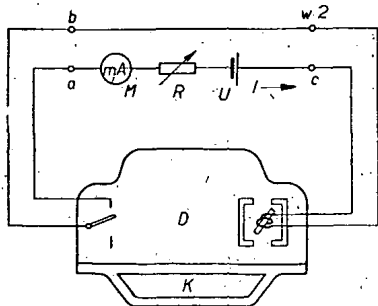
měnit na kód sériový. K tomu slouží střadač, který si pamatuje značkové kombinace, vytvořené posunem sestavovacích lišt, postupně je převádí na vysílací hřídel a pomocí vysílacího dotečnicku se tyto signály dostávají do klíčovacích obvodů. Příjem probíhá v hrubých rysech takto:

Uvolňovací impuls, tj. klidový impuls, nebo - jak uvidíme dále - záporný impuls přeloží kotvu elektromagnetu na pracovní stranu. Spouštěcí páka a spojovací články se posunou a uvolňovací hřídel se stočí na jednu stranu; působením proudového, resp. kladného impulsu se stočí na druhou stranu. Podle polarit přijatých impulsů se rozestaví 5 kovadlink sestavovací hlavy. Takto vytvořenou značkovou kombinací se uvede do pohybu příslušná sestavovací páka. Tou se ovládá další mechanismus, který způsobí úder tiskacího kladívka na papír.

Dálnopis vlastně není nic jiného než telegrafní přístroj na stálý proud. Existuje několik systémů, které se od sebe liší telegrafní rychlostí. V Evropě je zavedena telegrafní rychlost 50 Bd. Podle dřívějšího doporučení CCITT, kdy byly všechny impulsy stejně dlouhé, byl telegrafní výkon 71,43 slov/min., podle nyní platného doporučení, se stop impulsem prodlouženým na 30 ms, platí telegrafní výkon 66,67 slov/min. Další soustava, které se v Evropě používá, a to mezi armádou USA a jejími spojeneckými, má při rychlosti 50 Bd telegrafní výkon 67,33 slov/min. V USA je nejednotnost ještě větší. Systém Bell má při rychlosti 45,45 Bd výkon 61,33 slov/min.,



Obr. 16. Rozestavování sestavovacích lišt



Obr. 14. Propojení dálnopisu do smyčky D = dálnopisný přístroj Creed 7B  
 $a, b, c, w_2$  = kontakty konektoru dálnopisu  
 $M$  = miliampérmetr 50 mA  
 $R$  = reostat cca 10 k $\Omega$   
 $U$  = zdroj 120 V =  
 $K$  = klaviatura



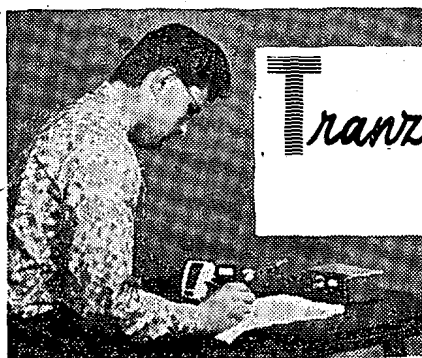


ve dvou řádcích, je nejméně jeden vždy dobře čitelný, ať jsou fázové rozdíly jakékoliv. Rozdíly v rychlosti otáčení se projeví sklonem řádků. Běží-li přijímač rychleji než vysílač (rozuměj: přijímací, resp. vysílací díl Hellu), jdou řádky do kopce. Běží-li vysílač rychleji než přijímač, jdou řádky z kopce. V obou případech upravíme otáčky motoru a věc je vyřízena. Malé rozdíly v rychlosti nejsou nijak na újmu čitelnosti vysílaných textů.

U dálhopisů se souladu mezi vysílačem a přijímačem dosahuje aplikací principu d'Arlincourtova. Vyrožme tento princip tak, jak se opisuje z učebnice do učebnice.

Je-li vysílací část dálhopisu v klidu, vysílá do vedení dlouhý kladný impuls. V přijímacím dílu druhé stanice je vybuzen elektromagnet, který drží západku přijímacího kotouče v zárezu (obr. 18) a brání tomuto kotouči v otáčení. (Přijímací i vysílací kotouče jsou připojeny třecí spojkou na hřídel elektromotoru.) Při vysílání impulsu start, který odpovídá stavu bez proudu, se přeruší obvod přijímacího elektromagnetu. Ten uvolní západku, kterou pružina vytáhne ze zárezu a přijímací kotouč se začne otáčet. Současně se otáčí i kotouč vysílací a okruh elektromagnetu je již zase uzavřen. Jakmile vjede západka do zárezu, přijímací kotouč zůstane stát a stojí tak dlouho, dokud z vysílacího kotouče nevyjde nový impuls start. Přijímací kotouč se otáčí o něco rychleji a tím je zaručeno, že když vysílací kotouč dá nový impuls start, přijímací kotouč je již připraven ve výchozí poloze. Časový diagram tohoto děje je znázorněn na obr. 19. Přijímací díl se po zachycení každého písmene zastaví. Když během příjmu jednoho písmene dojde k rozdílu mezi vysílačem a přijímačem, není zle, protože se přijímač na každé písmeno rozjíždí znovu a tento okamžik je přesně definován.

(Pokračování)



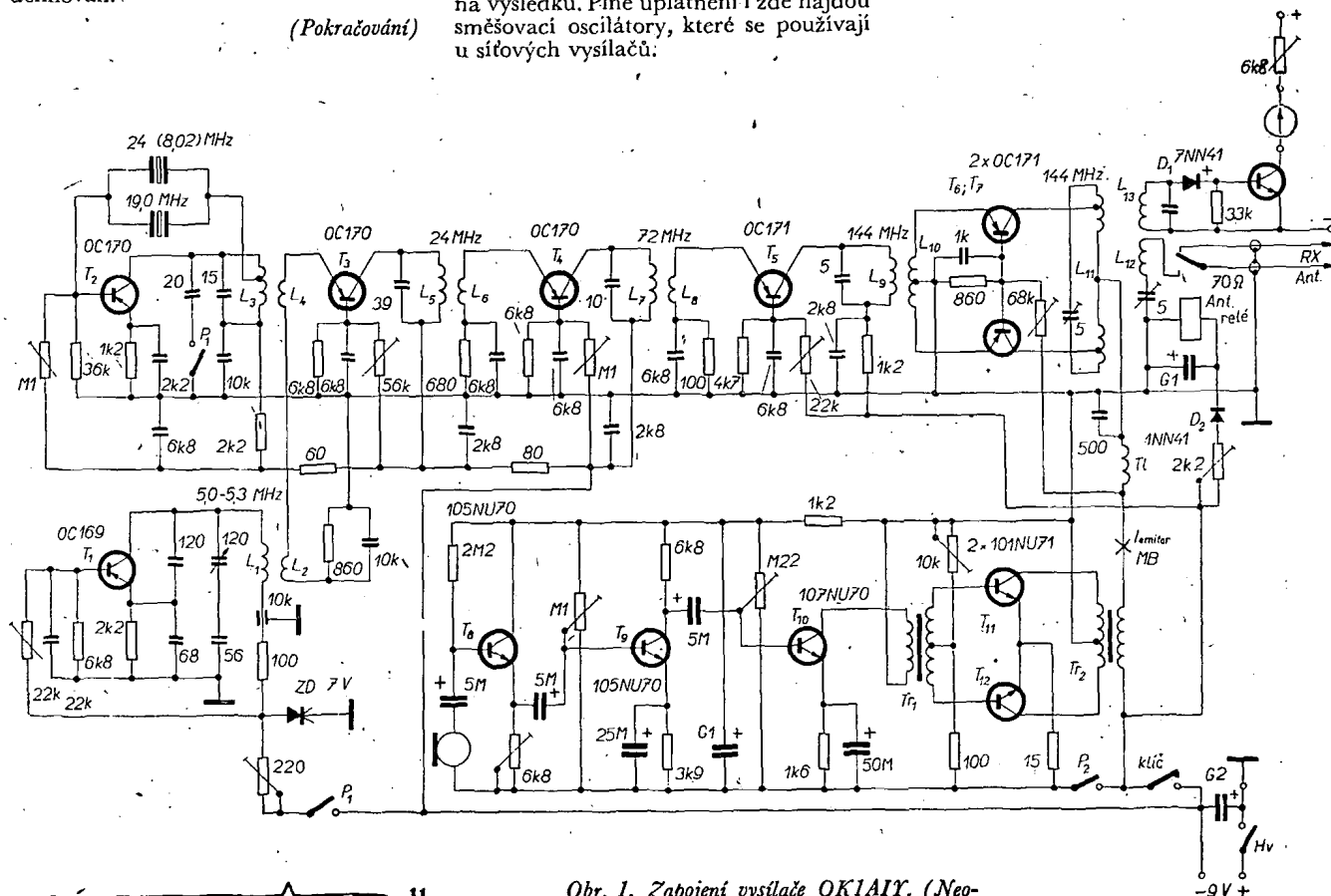
## Tranzistorový vysílač pro 2 metry

Pavel Šír, OK1AIY

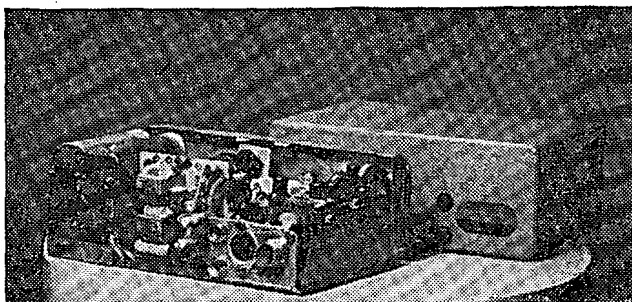
Tranzistorová zařízení získávají mezi amatéry značnou oblibu a s ohledem na nyní již poměrně nízké ceny polovodičových prvků se použití rychle rozšiřuje na KV i VKV. Při konstrukci vysílače na 144 MHz se setkáme s podobnou potíží jako u přijímače – nedostatkem vhodných tranzistorů. Tranzistor OC170, který není pro tak vysoký kmitočet určen, přece však ještě nepatrně zesílí a je ho možné v nouzi použít. S OC171 jsou výsledky příznivější, ale na koncovém stupni vysílače je zase mezníkem 50 mW kolektorové ztráty. Jistou výhodou při konstrukci takovýchto malých a přitom výkonných zařízení mají amatéři v těch zemích, kde je k dispozici dosti tranzistorů, pro tento účel vhodných. Pro porovnání jsou v tabulce I uvedeny některé nové typy, které výrobce inseruje v pramenu [1]. Tyto však nebudou ještě dlouho našim amatérům dostupné, takže nezbyvá, než udělat koncový stupeň s OC170 – OC171 za cenu výkonu jen několika mW.

Při soutěžích se často stane, že několik stanic má stejný kmitočet a není-li k dispozici rezervní krystal, jehož kmitočet by padl na volné místo, projeví se to na výsledku. Plně uplatnění i zde najdou směšovací oscilátory, které se používají u síťových vysílačů.

Zapojení celého vysílače je ve schématu. Tranzistor  $T_1$  pracuje jako oscilátor, jehož kmitočet je laditelný od 5,0 do 5,3 MHz. Napětí z tohoto oscilátoru je přiváděno společně s napětím z krystalového oscilátoru o kmitočtu 19 MHz na emitor tranzistoru  $T_3$ , který směšuje oba kmitočty na 24,0 až 24,3 MHz. Je možno použít i krystalu o jiném kmitočtu a upravit podle toho laditelný oscilátor. U oscilátoru  $5,0 \div 5,3$  MHz jsou nároky na vysokou stabilitu, která je ohrožena jednak tím, že klíčováním i modulací koncového stupně se mění zátěž budiče, která se přenáší až na oscilátor. Dále může nepříznivě působit i napájecí zdroj s větším vnitřním odporem (nepatrné kolísání napájecího napětí v rytmu modulace). Tomu se však dá zabránit důkladným zablokováním elektrolytickými kondenzátory, nebo stabilizací Zenerovou diodou. Nejvhodnější je napájet budič s oscilátory a modulátor s koncovým stupněm z oddělených baterií. Kdyby se však nepodařilo v polních podmínkách zajistit stabilní chod oscilátoru, je možné následující řešení. Přepínačem  $P_1$  se odepne v ladicím obvodu



Obr. 1. Zapojení vysílače OK1AIY. (Neoznačený tranzistor upravo nahoře je  $T_{13}$ )

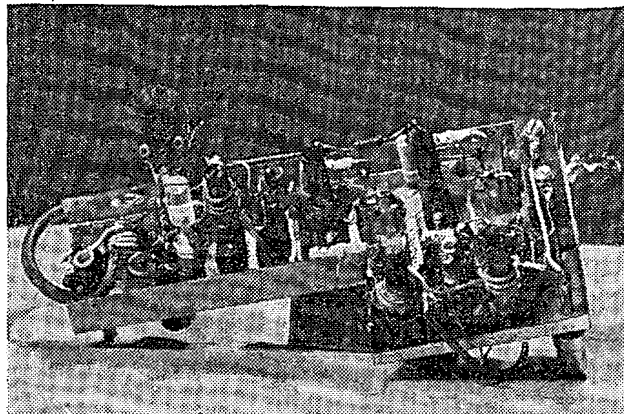


krystalového oscilátoru kondenzátor 20 pF; obvod je tím přeladěn na 24 MHz místo na původních 19 MHz. Oscilátor s krystalem 8 MHz kmitá tedy na 24 MHz a tranzistor  $T_3$  pracuje jako zesilovač. Správně by bylo přepínat také krystaly, ale v tomto případě, kdy rozdíl obou kmitočtů je 5 MHz, to už bylo zbytečné. Dalšími kontakty  $P_1$  se odepne napětí z laditelného oscilátoru. Takto krystalem řízený vysílač pracuje bezvadně i při měkkých zdrojích a při telegrafii se klíčování může provádět jen přerušováním přívodu od baterie. Tranzistor  $T_4$  ztrojuje kmitočet na 72 MHz,  $T_5$  zdvojuje na 144 MHz. Na těchto stupních se již projeví kvalita tranzistorů. Tranzistory  $T_6$  a  $T_7$  pracují jako koncový stupeň.

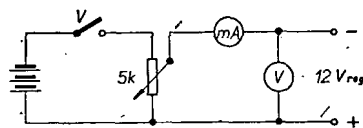
S ohledem na správnou funkci všech obvodů je při uvádění do chodu zapotřebí dodržet některá opatření. Napájení provedeme z baterií (asi 12 V), kde potenciometrem můžeme napětí snižovat (obr. 4), protože je nutné si ověřit, jak se při nastavování chovají jednotlivé stupně na různá napětí. Nejdříve uvedeme do chodu krystalový oscilátor, aby kmital na 19 a 24 MHz. Pak laditelný, aby dával v celém rozsahu 5,0 ÷ 5,3 MHz zhruba stejné napětí a nevysazoval na některém kraji pásma. Je výhodné připojit napětí na celý budič a třeba na cívice  $L_{10}$  měřit vř napětí (toto je možné např. vř voltmetrem podle obr. 5). Potom nastavujeme odporové trimry v bázích jednotlivých stupňů za současného sledování výchylky vř voltmetru a měření kolektorového proudu buď celého budiče, nebo každého nastavova-

↑ Obr. 2.

Obr. 3 →



ného stupně zvlášť. Napájecí napětí volíme podle zdrojů od 9 do 12 V. Zmenšíme-li zkusmo potenciometrem  $P_1$  (obr. 4) napětí z 9,0 V na 8,5 V, výkon poklesne na polovinu. Z toho plyne, že dvě ploché baterie, jejichž napětí za několik hodin spadne na 8,0 V, jsou méně vhodné. Lepší už je baterie sestavená z nikl-kadmiových akumulátorů,



Obr. 4. Napájecí zdroj pro uvádění do chodu. Dodatečně se ukázalo, že pro vyšší výkon je lepší nastavit vysílač na vyšší napájecí napětí (13,5 V — 3 ploché baterie)

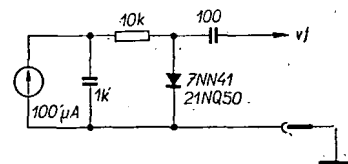
jejíž napětí je asi 9,5 V. Při spouštění koncového stupně zapojíme místo antény hmotový odpor 70  $\Omega$ , na kterém měříme vř napětí. Vazbou mezi  $L_{11}$  a  $L_{12}$  a trimrem 5 pF se nastaví nejvšší výchylka na vř voltmetru; v tomto případě to bylo 0,6 až 1 V. Přístroj měří špičkovou hodnotu napětí, takže při dosazení do vzorce pro výpočet výkonu se musí odečtený údaj násobit 0,7.

Přibližný vř výkon je:

$$N = \frac{(U \text{ odečt.} \cdot 0,7)^2}{R \text{ zatěžovací}} \text{ [W; V, } \Omega \text{]}$$

Vypočtenou hodnotu výkonu lze brát jako informativní údaj.

Vě vysílání je použito modulace kolektoru a báze. Celý modulátor je předimenzován s ohledem na možnost osazení PA výkonnějšími tranzistory. Vypínačem  $P_2$  se při telegrafii modulátor vypíná. Na předním panelu je také měřicí přístroj, kterým lze měřit tři údaje. V poloze 1 (obr. 6) se měří emitorový proud PA. Při stisknutí tlačítka  $tl_1$  se přístrojem měří napětí baterie, při stisknutí  $tl_2$  je přístroj zapojen do obvodu tranzistoru  $T_{13}$ ; celý obvod pracuje vlastně jako „krystalka s S-metrem“, obvod  $L_{13}$  je naladěn zhruba na 145 MHz a je asi 2 cm vzdálen od  $L_{11}$ . Diodou usměrněné napětí otvírá tranzistor  $T_{13}$  a podle výchylky na stupni měřícího přístroje můžeme kontrolovat výkon a nastavovat obvody  $L_3$  až  $L_{11}$ . Výchylka na stupnici není lineární se vzrůstem výkonu, ale pro hrubou informaci to postačí a celý tento nenáročný doplněk

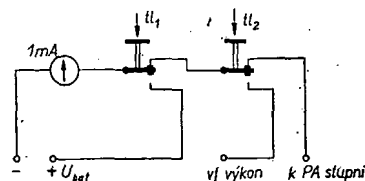


Obr. 5. Pomocný vř voltmetr pro uvádění do chodu

Tab. 1

Typ	Kmitočet MHz	Ztrátový výkon W	Typ	Kmitočet MHz	Ztrátový výkon W
BFY19	400	0,3	BFY12	250 MHz	
BSY28	400	0,3	BFY13		
BSY29			BFY14		
BSY26	300	0,3	BSY18	400 MHz	
BSY27			BSY34		
BFY17	300	0,6	BSY58		
BFY18	300	0,3	BSY62	250	1 W
BFY16	150	0,6	BSY63		
BSY25	150	0,6	BFY27		
BSY24	100	0,6	BSY19	300	Teplota křivky 25° C 3 W
BFY15	100	0,6	BSY21	300	
BLY11	200	10,0	BSY51 až	150 MHz	
BUT11	200	10,0	BSY56	150 MHz	až 50 W
BLY10	100	10,0	3TX002 až		
BUT10	100	10,0	3TX004		

je zpravidla oceněn až při soutěži někde na kopci, daleko od všech měřících přístrojů. Při provozu se celý vysílač ovládá jen stisknutím telegrafního klíče. Přepínání antény se děje pomocí miniaturního relé; paralelně připojený elektrolytický kondenzátor přidržuje kotvíčku na zlomek vteřiny sepnutou, takže při telegrafii relé necvaká. Velikost kondenzátoru je 100 ÷ 200  $\mu$ F podle předpokládané rychlosti provozu. Dioda  $D_2$ , která je v přívodu napětí, zabráňuje vybíjení kondenzátoru přes koncový stupeň při puštění klíče. Náboj z elektrolytu by



Obr. 6. Trojnásobné využití měřícího přístroje

Tabulka indukčnosti

Cívka	Počet závitů	Drát	Doladění	Poznámka
L <sub>1</sub>	36	vf lanko	železové jádro M4 – žluté	
L <sub>2</sub>	4	vf lanko	—	na L <sub>1</sub>
L <sub>3</sub>	33	∅ 0,3 mm CuL	—	odb. na 5 záv. od kolektoru
L <sub>4</sub>	4	∅ 0,3 mm CuL	—	na L <sub>3</sub>
L <sub>5</sub>	20	∅ 0,3 mm CuL	M4 mosazné jádro	
L <sub>6</sub>	2	∅ 0,3 mm CuL	—	na stud. konci L <sub>5</sub>
L <sub>7</sub>	12	∅ 0,3 mm CuL	mosazné jádro M4	
L <sub>8</sub>	1	∅ 0,3 mm CuL	—	na L <sub>7</sub>
L <sub>9</sub>	8	∅ 0,8 mm CuAg	mosazné jádro	
L <sub>10</sub>	3	∅ 0,3 mm CuL	—	na L <sub>9</sub> – odb. uprostřed
L <sub>11</sub>	2 × 4,5	∅ 0,8 mm CuAg	skl. trimr 5 pF	samonosné na ∅ 6 mm odb. na 1. záv. od konců
L <sub>12</sub>	3	∅ 0,8 mm PVC	skl. trimr	mezi L <sub>11</sub>
L <sub>13</sub>	2	∅ 0,8 mm PVC	skl. trimr	poblíž cívky L <sub>11</sub>
Tr <sub>1</sub>		∅ 0,2 mm CuL		λ/4
Tr <sub>2</sub>				budič trafa Doris
Tr <sub>2</sub>				výstupní tr. Doris – na sek. místo původních 100 záv. asi 250 záv.

všechny cívky na kostičkách o ∅ 5 mm

ještě zlomek vteřiny napájel koncový stupeň a při telegrafii by to působilo doznívání. Celý vysílač je proveden podobně jako přijímač, který byl popsán v AR 11/63. Vyplatí se dokonale upevnění ladícího kondenzátoru a použití jemného převodu. Do prostoru místo plochých baterií se vejdou dvě baterie, sestavené z článků NiCd 225.

Při praktickém provozu se vysílač osvědčil. Jediným nedostatkem je poměrně malý výkon (5 ÷ 10 mW), takže o to větší péče musí být věnována anténě a výběru dobrého QTH. Jsou-li tyto dvě podmínky dodrženy, může pak toto zařízení pracovat skoro s takovým výsledkem jako síťové. Svědčí o tom 89 spojení o letošním Polním dnu. Po různých pokusech, které byly s tímto i větším 300 mW elektronkovým vysílačem provedeny, je třeba se zastavit před otázkou, zda opravdu není těch 25 W na Polní den trochu moc (už je vyřešeno, viz rubriku VKV v AR 12/64 – red.).

Jinak lze vysílače použít i pro jiné účely, např. jako reportážní mikrofon;

anténa může být jen kousek drátu, aby se zajistil dosah jen několik desítek či set metrů. Pro malé rozměry se vysílač osvědčil i jako „liška“; snadno se s ním totiž leze na stromy.

[1] Funk Technik 1962 č. 13 a 16

\* \* \*

Na XIV. valném shromáždění Mezinárodní unie pro vědeckou radiotechniku (URSI) v Tokiu (září 1963) bylo jedno zasedání věnováno „paleoionosféře“ (nebo též fosilní – „zkamenělé“ – atmosféře). Tento neobvyklý název byl zvolen pro ionosférický obal hvězdných těles starších než naše Země. Při pozorování radiového vyzařování z nich totiž byla zjištěna určitá periodicitu intenzity tohoto záření, jež se připisuje změnám vlastností uvedeného ionosférického obalu. Soudí se, že podrobnější studium by mohlo poskytnout údaje o tom, jaký bude další (dlouhodobý) vývoj naší ionosféry.

Firma Westinghouse Electric (USA) se snaží získat velmi čisté kovy ve formě monokrystalů. Vlastnosti takových krystalů sa v mnohom odlišujú od vlastností obyčajných kovov. Čistou rastu krystalů v určitom krystalografickom smere možno získať povrch s menšou výstupnou prácou než u obyčajného polykryštalického kovu. Používanie takýchto monokrystalů napr. v elektrónkach dovoľuje zhotoviť ekonomické katódy a tiež zmenšiť škodlivú sekundárnu emisiu.

Praktický význam majú nielen čisté kovy, ale aj monokrystály zlúčenín napr. molybdénu s réniom (Mo<sub>3</sub>Re) alebo zirkónu s nióbmom. Monokrystalický wolfrám je výhodný ako žiaruvzdorný materiál.

Ako prvý spôsob bola použitá metóda čistenia, pozostávajúca z prepúšťania vodíka a vodnej pary cez roztavený kov, ukázalo sa však, že toto čistenie je nedostatočné. Ďaleko účinnejšia je metóda zónového čistenia s ohrevom pomocou elektrónového lúča vo vysokom vákuu. Takto boli získané monokrystály W, Ta, Mo, Re, Pd, Ni, Pt a zliatin týchto kovov. Na získanie monokrystalů sa buď prášok čistého kovu lisuje a speká, a potom sa podrobí zónovému čisteniu, alebo sa drôt očistí pomocou elektrónového bombardovania. Zónové čistenie sa prevádza vo vákuu 10<sup>-8</sup> torr, pričom všetky súčasti, ktoré prichádzajú do styku s čistenou vzorkou, sú zhotovené z toho istého kovu, aby sa zabránilo znečisteniu. Doposiaľ boli vyrobené krystály o dĺžke 50 cm s priemerom 6 mm. Podarilo sa vyrobiť už aj monokrystal o priemere 12 mm. (Va)

Electronic News, 1963, č. 409, str. 27

Anglická firma E.M.I. Electronics vyrába vidikón značky 9677 UV, vrstva ktorého je vysoko citlivá na ultrafialovú časť spektra (do 2500 Å a menej). Vrstva je naopak málo citlivá na červené svetlo, čo dovoľuje použiť ju napr. pri pozorovaní povrchu žeravých kovových odliatkov. Vysoká citlivosť uvedenej snímačkej elektrónky ju dovoľuje použiť aj pre pozorovania slabožiariacich objektov napr. živých buniek. Vidikón môže byť umiestnený aj v ultrafialovom mikroskope a takto môžeme sledovať obraz na televíznej obrazovke.

Electronics Components, február 1964.

(Va)

#### Základní kursy automatizace pro elektroúdržbáře

V listopadu t. r. budou již po druhé opět zahájeny dálkové kursy základů elektronické, a jiné automatizace pro elektroúdržbáře, v působnosti Svazarmu. V úvodu se vysvětlují základní pojmy automatizace, přenos elektrických signálů od čidel, fyzikální podstata čidel jako informačního zdroje, stabilizátory, zpracování informací, funkce základních elektronických obvodů pro automatizaci, vysvětluje se princip regulace, zejména elektronické, funkce logických obvodů. Podrobně se rozvádí zásady montáže a údržby automatizačních prostředků v praktickém provozu.

Porádá se dálkový kurs za Kčs 120,— a v případě většího zájmu v Praze bude pořádán kurs s docházkou za Kčs 220,—. Celkem bude vydáno 10 lekcí kursu. Od přednášeno bude i s praxí 80 hodin. Přihlášky zasílejte na adresu: Svaz pro spolupráci s armádou, MV Praha, odd. kursů radio a televizní techniky, Washingtonova ul. 21, Praha 1.



Návrhu nebo stavbě technického zařízení vždy předchází studium podobných zařízení v odborných knihách, časopisech a patentech. Přitom je často slyšet větu: „Kde já to jen čtli?“ – Knihy přináší informace velmi ucelené, přehledné, ale většinou vycházejí dost pozdě, takže novinka se stává již zastaralou. To platí hlavně o elektronice. Transistorizace přístrojů zaznamenává v poslední době prudký rozvoj. Proto studium časopisů je pro dnešního technika prvořadý úkol. Časopisy přináší novinky ihned po jejich dohotovění. Na počátku studia vzniká problém, kde a jak nejrychleji nalézt prameny. Obsah časopisu není nejlepší řešení. Má řadu nevýhod: vychází v posledním čísle ročníku, články v různých časopisech jsou sestaveny podle různých hesel, je třeba prohlédnout obsahy několika ročníků. Z toho vyplývá většinou dlouhé hledání určitých pramenů. Ve velkých podnicích, výzkumných ústavech a knihovnách jsou většinou k dispozici dokumentační oddělení, která vlastní podrobnou dokumentaci. Přesto mnoho techniků a to zejména s tvůrčím zaměřením, si zavádí nějakou malou příruční dokumentaci pro svoji potřebu, jen ze svého úzkého oboru. Narážejí přitom na mnoho problémů, velmi často jsou odrazeni nezdarů a brzy toho zanechávají. Zde jsou stručně shrnuty praktické zkušenosti o dokumentaci a popis jednoduché, zkrácené dokumentace odborných časopisů o polovodičích.

## Dokumentace a dokumentování

Úkolem dokumentace je sledovat časopisy, vybrat podstatné a důležité články pro vaši potřebu, zpracovat vybrané články, rozřadit je a ukládat. Mnoho časopisů sledujeme pravidelně, ale některé, třeba speciální, jen příležitostně. Při letmém prohlédnutí časopisu se určí, které články je nutno zaznamenat. Při zpracovávání článku je možné článek letmo přehlédnout, nebo podrobně pročíst. Způsob záznamu může být různý: např. zaznamenáme jen název článku a pramen (z cizích časopisů můžeme psát název článku v originále nebo v překladu), nebo zaznamenáme autora, název, hlavní údaje a pramen. Třídění se většinou provádí podle hesel mezinárodního desetinného třídění, nebo různě abecedně nebo systematicky podle oborů. Nejčastěji se používá listků normalizovaného formátu A6, které se ukládají za sebou za určité heslo. Listky se ukládají do úzkých zásuvek registračních skříněk. Hesla se označují vlaječkou s číslem třídění. Úplný záznamový listek (formát A6):

číslo desetinného třídění      Autor  
Název článku  
(příklad názvu)  
Stručný obsah článku:  
Počet stran, obr., foto, tabulek, liter.  
Pramen: ročník, časopis, číslo, strana.  
Jiná data knihovny.

Vypracování takového záznamového listku vyžaduje však mnoho času. Jeden záznam může trvat až 20–30 minut. Článek většinou celý musíme přečíst. Listků je za čas mnoho, dokumentace

je značně objemná, neboť na jednom listku je jen jeden záznam. Pro jednotlivce se nabízí zkrácená dokumentace, kde se zaznamenává jen název, stručný obsah a pramen. Používá se linkovaných archů papíru formátu A6 nebo A5. Jeden záznam je v jedné řádce. Na jedné straně je asi 10 záznamů. Jedna karta přísluší vždy jednomu heslu. Karty řadíme zase za sebou a dekady označujeme vlaječkami. Třídíme abecedně, nebo častěji systematicky. Často se užívá zkratk.

## Zkrácená dokumentace o polovodičích

Podle výše uvedených zásad je popsána jednoduchá zkrácená dokumentace časopisů. Je navržena pro potřebu radioelektronika obvodáře, případně vyspělého radioamatéra. V dokumentaci je podrobně rozvedena obecná radio-technika (přijímače a jejich obvody, měření a měřicí přístroje, malé a amatérské vysíláče, televizní přijímací obvody, zesilovače a jejich obvody, zdroje aj.) a aplikace polovodičů v jiných oborech. Ke své práci potřebuje obvodář výpočty obvodů, znalost nových součástek, prvků a materiálů, fyzikální základy a technologii výroby polovodičů, technická data, charakteristiky a různé vlastnosti polovodičových prvků. Toto vše je také zahrnuto v heslech dokumentace.

Celý obor je v zásadě rozdělen na 4 části:

- a) obecná část,
- b) vlastnosti polovodičů a polovodičových prvků,
- c) využití polovodičů v radiotechnice,
- d) užití polovodičů v jiných oborech.

Každý obor dělíme na skupiny, označené dvojmístným číslem. Pro jednoduchost jednotlivé obory neoznačujeme, není to nutné. Jsou-li jednotlivé skupiny obsažné, rozděluje je ještě na podskupiny, a označujeme zase dvojmístným číslem. Takto je teoreticky možné dělit jednotlivé speciální oblasti dále. V praxi to není nutné, alespoň určitě ne v začátcích. Rozdělení skupin a podskupin je systematické a vyplývá z praxe.

Dokumentační listky jsou formátu A5 na ležato a jsou vytvářeny z linkovaných archů papíru do kroužkového pořadače formátu A4 rozstříhnutím v půli. Listky ukládáme za sebou do kroužkového pořadače, který si vytvoříme zmenšením z formátu A4, nebo použijeme pořadače A4 a rozdělíme listky na dvě polovičky nad sebou. Na každý řádek píšeme jeden záznam, na straně jich bude 15, což lze velmi dobře přehlédnout. V pravém rohu nahoře je číslo skupiny a podskupiny. Název podskupiny není nutno ani psát, neboť seznam hesel máme vždy před sebou. Seznam hesel napíšeme na zvláštní list, nejlépe na tuhou čtvrtku papíru. Na první list napíšeme seznam používaných zkratk a formu zápisu. Záznam provádíme v následující formě, kterou neměníme: pořadové číslo záznamu v podskupině – název článku nebo jeho překlad (stručný popis nebo data, jsou-li nutná a charakteristická) – obsah článku ve zkratkách – pramen: zkratka časopisu, ročník/číslo, strana.

Přidržujeme se toho, že jednotlivé části záznamu oddělujeme pomlčkou, pramen píšeme až na konec řádku. Ročník časopisu uvádíme jen zkrácený: 63=1963, apod. Zkratky obsahu a časopisů jsou velmi logické a lehce se po delším používání zapamatují. Je možné psát před zkratkou v obsahu čísla, udávající počet. V praxi to stačí jen někde. Na příklad 3S2F4GP znamená: 3 schémata, 2 fotografie, 4 grafy a popis. Je-li v článku uvedena literatura, zapíšeme také L. – Na druhý list v dokumentaci píšeme seznam všech čísel již zpracovaných časopisů. Je to důležité proto, abychom po čase zbytečně nezaznamenávali již zpracované časopisy. Teprve další listy jsou vlastní listky dokumentace, sestavené podle hesel.

Je-li pro někoho některá skupina příliš zkrácená, je možno ji kdykoliv rozšířit vložením dalšího listu příslušně označeného. Např. 11.03.01 – výkonové zesilovače jednočinné, 11.03.02 – výkonové zesilovače dvojitinné. Je-li po čase více listků od jednoho hesla (to bude až po 30 záznamech), je možno staré listky zakládat doma stejným způsobem. Tím naše dokumentace není objemná, je možno ji brát s sebou třeba do knihovny a přitom máme s sebou jen poslední nejnovější záznamy. Některé skupiny nejsou rozvedeny podrobně, např. impulsní obvody, počítačové obvody aj. Toto jsou již určité specializace, ve kterých pracuje méně lidí. Je možno je samozřejmě rozvést. Na konci dokumentačních listků máme volné listky, které můžeme podle potřeby někam vložit.

Jelikož ani obvodář pracující s tranzistory nemůže být odtřez od obvodů s elektronkami, je zařazena na konci dokumentace skupina: zajímavosti z elektroniky. Sem zapisujeme pouze novinky a velmi důležité články, o kterých víme, že je budeme potřebovat.

A nyní, co budeme zaznamenávat? Je možné zaznamenávat jen některé články podstatnějšího charakteru, nebo všechny články, týkající se polovodičů. Velká výhoda této dokumentace je, že je jednoduchá a rychlá, a proto můžeme zaznamenávat i drobné zápravy, kde je jen malá, ale důležitá informace nebo schéma apod. Takové drobné články většinou nejsou nikde podchyceny (ani v obsahu časopisů). Ze zkratk obsahu ihned poznáme, o jaký článek jde, jsou-li tam výpočty, grafy nebo jen schéma a popis.

Navržená zkrácená dokumentace je přehledná, jednoduchá a rychlá. Záznam jednoho časopisu s 6 záznamy trvá asi 6–10 minut. Může ji provádět jednotlivec nebo i několik pracovníků, nejlépe rozdělených podle jazykových znalostí. Autor takto pracuje již tři roky a sleduje přes 22 časopisů z radioelektroniky.

Nakonec je nutné připomenout, že dokumentaci pracujeme vlastně do zásoby, pro ulehčení a urychlení své budoucí práce. A i když všechny zaznamenané informace nevyužijeme, vynaložená práce se nám mnohonásobně vrátí. To potvrzuje praxe, neboť zejména další výzkum a vývoj v radioelektronice je z 60 až 95 % založen na využívání již známých poznatků uplatněných jinde.

Literatura: Jiří Toman: Využívání technických informací. SNTL 1959.

## Seznam hesel zkrácené dokumentace o polovodičích

01. Teorie obvodů
  - 01.01 Řešení obvodů
  - 01.02 Řešení obvodů maticovým počtem
  - 01.03 2 n - póly, filtry
  - 01.04 Grafický počet (nomogramy, tabulky)
02. Součástky a materiály
  - 02.01 Součástky RLC
  - 02.02 Materiály
  - 02.03 Plošné spoje, mikromoduly, mikroelektronika
  - 02.04 Transformátory
  - 02.05 Krystaly, filtry
  - 02.06 Baterie, akumulátory
  - 02.07 Antény
  - 02.08 Akustické měniče
03. Fyzika a technologie polovodičů
  - 03.01 Polovodičivé materiály, technologie a výroba polovodičů
  - 03.02 Fyzikální podstata, vlastnosti polov. součástí
  - 03.03 Hmotové obvody
04. Náhradní schémata, parametry a zapojení polov. součástí
  - 04.01 Tranzistory
  - 04.02 Ostatní součásti
05. Technická data, charakteristiky polov. součástí (katalog)
  - 05.01 Diody
  - 05.02 Zvláštní diody (tunelové, Zenerovy, fotodiody)
  - 05.03 Diody pro silnoproud
  - 05.04 Tranzistory
  - 05.05 Jiné polovodičivé součástky (termistory)
06. Sumové vlastnosti polovodičových součástí
07. Teplotní vlastnosti, stabilizace, ss napájení
  - 07.01 Teplotní závislosti a chlazení polovodičů
  - 07.02 Stabilizace a ss napájení
08. Všeobecné články o použití polov. součástí
  - 08.01 Diody
  - 08.02 Zvláštní diody
  - 08.03 Tranzistory
  - 08.04 Termistory
  - 08.05 Více součástí současně
09. Měření
  - 09.01 Měření polovodičových materiálů
  - 09.02 Měření polov. součástí kromě tranzistorů
  - 09.03 Měření tranzistorů
  - 09.04 Měření parametrů zařízení s polovodiči
10. Měřicí přístroje:
  - 10.01 Voltmetry
  - 10.02 Generátory nf
  - 10.03 Generátory vf
  - 10.04 Osciloskopy
  - 10.05 Měřiče RLC
  - 10.06 Ostatní měřicí přístroje a pomůcky
  - 10.07 Měřicí přístroje na polov. součásti
  - 10.08 Víceúčelové přístroje měřicí
11. nf zesilovací stupně a obvody
  - 11.01 nf zesilovače všeobecné
  - 11.02 Zesilovače malého výkonu (předstupně, buzení st.)
  - 11.03 Výkonové zesilovače
  - 11.04 Stejnoseměrné zesilovače
  - 11.05 Videozesilovače, širokopásmové telefonní zesilovače
  - 11.06 Speciální zesilovače (sledovač, s velkým R<sub>vst.</sub>)
  - 11.07 Korekční obvody a zpětná vazba
12. vf zesilovací stupně a obvody
  - 12.01 vf zesilovače všeobecné
  - 12.02 mf zesilovače pro AM a televizi
  - 12.03 mf zesilovače pro FM a kombinované AM-FM
  - 12.04 Širokopásmové zesilovače
  - 12.05 Neutralizace a stabilita zesilovačů
  - 12.06 Doplnující obvody (AVC, ...)
  - 12.07 Výkonové vf zesilovače
  - 12.08 Speciální vf zesilovače
13. Oscilátory
  - 13.01 Oscilátory všeobecné
  - 13.02 Oscilátory LC
  - 13.03 Oscilátory RC
  - 13.04 Oscilátory krystalové
  - 13.05 Oscilátory nesinusové
  - 13.06 Stabilita oscilátorů
  - 13.07 Děliče a násobiče kmitočtu
14. Směšovače
  - 14.01 Směšování a směšovače
  - 14.02 Samokmitající směšovače
15. Detekce
16. Modulace a klíčování
17. Napájecí zdroje a obvody
  - 17.01 Usměrňovače
  - 17.02 Stabilizátory a vyhlazovací filtry
  - 17.03 Měniče
18. Impulsní obvody, impulsní generátory, spínací obvody
19. Vysílací technika
  - 19.01 Malé vysíláče
  - 19.02 Vysíláče, přijímače
  - 19.03 Technika SSB a DSB
20. Přijímací technika
  - 20.01 Přijímací obvody
  - 20.02 Přijímače přímozesilující AM
  - 20.03 Přijímače superhety AM
  - 20.04 Komunikační a speciální přijímače
  - 20.05 Data komerčních přijímačů AM
  - 20.06 Přijímače FM
  - 20.07 Data komerčních přijímačů AM-FM; FM
  - 20.08 Technika SSB, DSB a spec. příjem
  - 20.09 Obvody pro stereozhlas
21. Televizní technika
  - 21.01 Televizní obvody
  - 21.02 Televizní přijímače
22. Elektroakustika
  - 22.01 Jednoduché zesilovače
  - 22.02 Stereozesilovače
  - 22.03 Magnetofon, gramofon
23. Aplikace polovodičů v jiných oborech
  - 23.01 Měření neelektrických veličin
  - 23.02 Dálkové ovládání a měření
  - 23.03 Měření záření
  - 23.04 Měření a regulace teploty
  - 23.05 Drátová sdělovací technika
  - 23.06 Počítací stroje a obvody
  - 23.07 Použití v medicíně
  - 23.08 Použití v automobilové technice a dopravě
  - 23.09 Hudební nástroje
  - 23.10 Zabezpečovací technika
  - 23.11 Relé, spínače
  - 23.12 Časové spínače a měření času
  - 23.13 Elektronický blesk
  - 23.14 Hledače předmětů
  - 23.15 Zajímavé aplikace
  - 23.16 Regulační technika
  - 23.17 Použití v jaderné fyzice
51. Zajímavosti z elektroniky
  - 51.01 Měřicí technika
  - 51.02 nf technika
  - 51.03 Přijímací technika AM
  - 51.04 Přijímací technika FM a kombinovaná FM-AM
  - 51.05 Televizní technika
  - 51.06 Antény a anténní zesilovače

## Seznam zkratk

- Zkratky obsahu: V - výpočty, vzorce  
G - grafy  
T - tabulky  
D - data  
S - schémata  
M - měření  
N - nastavování, ladění  
P - popis

- O - obrázky  
F - fotografie  
L - literatura  
K - výkresy  
A - amatérská stavba  
Ch - charakteristiky

## Zkratky časopisů:

- české: AR - Amatérské radio  
ST - Sdělovací technika  
SO - Slaboproudý obzor  
AU - Automatizace  
německé: RF - Radio und Fernsehen  
FA - Funkamateur  
RS - Radioschau  
RM - Radio Mentor  
FT - Funktechnik  
FS - Funkschau  
DE - Das Elektron  
ER - Elektronische Rundschau  
EL - Elektronik  
sovětské: SR - Radio  
RT - Radiotechnika  
ES - Elektrosvaz  
anglické: E - Electronics  
(americké): RE - Radio Electronics  
EW - Electronics World  
WW - Wireless World  
CQ - CQ  
QST - QST  
PIRE - Proceedings of the IRE

## Příklad záznamu:

Poř. č. - Název článku (stručná data) - obsah ve zkratkách - časopis, ročník, číslo, stránka.

## Příklad záznamového listku

10.01

- 1) Milivoltmetr s tranzistorem  
(4 tr., 10 Hz ÷ 30 kHz, 10 mV ÷ 300 V) -  
SPK  
SR63/3-50-52
- 2) Silový voltmetr s potlačenou nulou (220 V ± 20 V) - SGP  
RS63/1-30
- 3) Tranzistorový voltmetr (250 kΩ/V; 2 tr.) -  
SPF  
AR62/1-22-23
- 4) Voltmetr s odporem 200 kΩ/V (pro ~ 160 kΩ/V; 2 tr., 4 diody) SPL  
SR63/9-57

## TRANZISTOROVÝ VYSÍLAČ PRO 144 MHz

Inž. Ivo Chládek; OK2WCG

Při laborování místního oscilátoru tranzistorového VKV konvertoru jsem provedl zajímavý pokus. Použil jsem krystalu 8 MHz, takže výsledný kmitočet po vynásobení byl 144 MHz. S tímto QRPP vysílačem jsem pak provedl řadu pokusů a zjistil jsem, že do vzdálenosti asi 10 km je signál slyšitelný až 599 a mez slyšitelnosti je okolo 200 km. Při práci s takovým vysílačem z dobré kóty bude ovšem dosah ještě větší. Jistě by se dal použít pro BBT a podobné příležitosti, kde je rozhodující váha zařízení a také jeho spotřeba ze zdroje.

Mezní kmitočet tranzistorů OC169 a OC170 je při kolektorovém proudu 5 mA okolo 140 MHz. Přitom nelze říci, že by byl mezní kmitočet OC169 nižší než u OC170 a často je to obráceně. Tranzistory mohou produkovat kmitočty několikanásobně vyšší, než je jejich mezní kmitočet. Nelze tedy OC169 nebo OC170 použít jako zesilovače na 144 MHz, ale zato je můžeme zapojit jako násobiče kmitočtu. Nejúčinnější je samozřejmě dvojnásobení. Pokud je to možné, vyhýbáme se u tranzistorů vyššímu násobení než dvakrát.

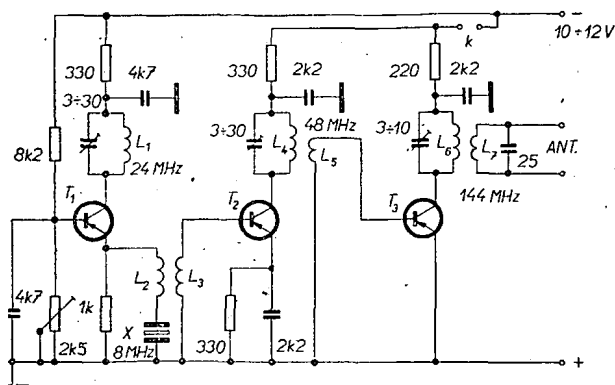
Ve vysílači jsem použil tři tranzistory OC170, bez nějakého výběru. První z nich pracuje jako harmonický oscilátor na třetí harmonické krystalu 8 MHz. Výsledným kmitočtem 24 MHz je buzen další OC170 (zdvojovač), který dává na výstupu kmitočet 48 MHz. Třetí tranzistor pracuje jako ztrojovač 48 ÷ 144 MHz.

Tím poněkud poklesne výstupní výkon. Poněkud většího výstupního výkonu by se dalo dosáhnout použitím krystalu 6 MHz a čtyř tranzistorů. Násobení by pak bylo 6 - 18 - 36 - 72 - 144 MHz. Poněvadž jsem takový krystal neměl, musel jsem se spokojit s menším výkonem.

Zapojení je patrné ze schématu. Celý vysílač je sestaven na pertinaxové desčičce 40 × 80 mm. Mnohem vhodnější by bylo použití techniky plošných spojů, systému „jednotných mezer“. Samozřejmě je nutné, zvláště pro přenosné zařízení, aby byla celá konstrukce stabilní. Konstrukce musí být promyšlená, aby nedošlo ke zbytečným ztrátám již tak malého výkonu vysílače.

Vývody tranzistorů T<sub>2</sub> a T<sub>3</sub> byly zkráceny na 10 ÷ 15 mm, u T<sub>1</sub> jsem ponechal původní délku přívodů. Z toho samozřejmě vyplývá opatrné pájení tranzistorů do obvodů. Ladící kondenzátory jsou hrníčkové 30 pF. Kondenzátor u L<sub>6</sub> může být menší kapacity, aby bylo ladění jemnější (odsoustružením nebo uříznutím dvou „hrníčků“ rotoru).

Uvedení do chodu je jednoduché. Pomocí přijímače na 144 MHz nastavíme oscilátor tak, aby kmital na správném kmitočtu čistým, krystalovým tónem. Nastavujeme potenciometrem v bázi T<sub>1</sub> a trimrem u cívky L<sub>1</sub>. Zároveň měříme kolektorový proud T<sub>2</sub>. Bez buzení teče vlastně jen I<sub>kbo</sub>. Kolektorový proud T<sub>2</sub> s buzením je 2 ÷ 5 mA a zá-



$L_1$  — 14 záv. 0,8 CuL na  $\varnothing$  8 mm.  
 $L_2$  — 3 záv. 0,4 CuLH na stud. konci  $L_1$ .  
 $L_3$  — jako  $L_2$  na stud. konci  $L_1$ .  
 $L_4$  — 10 záv. 0,8 CuL na  $\varnothing$  8 mm.  
 $L_5$  — 2 záv. 0,4 CuLH na stud. konci  $L_4$ .  
 $L_6$  — 3 záv.  $\varnothing$  1 mm na  $\varnothing$  12 mm samonosně.  
 $L_7$  — 1,5 záv. na  $\varnothing$  15 mm samonosně u stud. konce  $L_6$ .

visí na buzení. Pak trimrem u  $L_4$  nastavíme maximální kolektorový proud  $T_3$ , který má být asi 6 mA. Naladění výstupního obvodu 144 MHz v kolektoru  $T_3$  lze snadno provést tak, že na přijímači 144 MHz při stažené citlivosti ladíme trimrem u  $L_6$  na maximum slyšitelnosti signálu. Přitom není anténa ani v přijímači, ani ve vysílači. Horší je to již s nastavením anténní vazby. Na to je zapotřebí citlivého měřiče síly pole. Jiná možnost je, že naladíme obvod  $L_7$  příslušným trimrem pomocí GDO při odpojení přívodu antény. V tom případě lze použít pevný kondenzátor asi 25 pF a doladit cívku  $L_7$ . Nastavování pomocí GDO však provedte mimo vysílač, napětí z GDO by mohlo zničit tranzistor.

Vysílač je klíčován v obvodu napájení  $T_2$  a  $T_3$ , klíč zapojíme do zdírek  $K$ . Lze jej provozovat i fone tak, že do zdírek  $K$  připojíme sekundár modulačního transformátoru. Impedance je okolo 1500  $\Omega$ . Na plné promodulování postačí tranzistorový modulátor o výkonu 150 mW, tj. dva OC72 v protitaktu. V tom případě však raději snížíme napájecí napětí pod 10 V, poněvadž při plném promodulování by mohly napěťové špičky na kolektorech  $T_2$  a  $T_3$  přestoupit hodnotu 20 V, což je mezní hodnota  $U_{ke}$  pro OC170. Mezní hodnota kolektorové ztráty OC170 je 50 mW a kolektorového proudu 10 mA. OC170 sice „vydrží“ podstatně víc, ale raději se na to nespolehejte!

Výstupní výkon je (odhadem) 20 mW. Je tedy nutné, aby se tento malý výkon dostal pokud možno celý do antény a aby tato měla co největší zisk. Srovnáme-li takový vysílač s vysílačem o příkonu 20 W o účinnosti 60 % (GU32), pak vidíme, že rozdíl mezi nimi je 27,8 dB, tj. 5 S. Tento rozdíl lze ovšem snížit zvětšením zisku antény. Vzhledem k tomu, že při práci o PD z dobré kóty je na vzdálenost 300 ÷ 400 km slyšitelnost při CW stále 599, bude signál tranzistorového vysílače o 5 S slabší, tj. 549, a to je ještě dobře čitelný příjem. Je však nutné používat CW provozu. Pro použití v okruhu několika km je pak tento vysílač opravdu ideální, pokud se týče rozměrů, váhy i potřeby energie.

V poslední době se v zahraniční literatuře objevily zprávy o lithosférickém šíření radiových vln. Jak známo, je lithosféra kamenná obálka zemského povrchu.

Jde tedy o šíření touto obálkou. Ukazuje se, že radiová zařízení pro lithosférické šíření jsou méně ovlivňována jevy, doprovázejícími jaderné výbuchy. MJ

\*\*\*

Americká firma „Texas Instr.“ vyvinula novou konstrukci kremíkových mesa — diód, které sú vhodné pre automatizáciu technologického procesu. Na rozdiel od predtým vyrábaných bodovotkontaktných diód alebo mesa — diód, ktoré boli uložené v sklenených bankách, nemajú nové mesa — diódy — Micro/G masívne tepelné privody, ktoré slúžili zároveň ako elektrické privody. Miesto nich sa k dióde termokompresne pripájajú dva tenké drôtičky, zosilnené len v mieste spoja. Povrch diód sa pokrýje tenkou vrstvou skla a potom sa dióda vloží do sklenenej trubky a zalisuje sa. Takáto konštrukcia zabezpečuje vysokú vákuovú tesnosť a mechanickú pevnosť. Ku zvýšeniu stability prispieva aj vynechanie spojov a zvarov na privodoch. Bez ohľadu na malé rozmery diódy (len 1 × 1,5 mm) je dovolený výkon pomerne veľký, asi 100 mW pri 25° C. Montáž miniatúrnych mesa — diód sa prevádza automaticky, takisto kontrola, triedenie, značenie a balenie výrobkov. (Va)

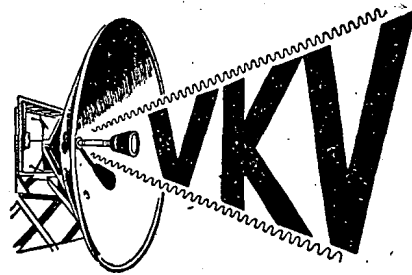
Radio och telev. 1964, 36, č. 2, str. 74—75.

\*\*\*

Americká firma RCA vyvinula elektrónku s postupnou vlnou typu A 1245 A ktorá nemá vákuový obal (je počítaná na vákuové podmienky kozmického priestoru). Prvé praktické skúšky s ňou boli úspešné a v súčasnej dobe pracuje v spojovacej družici Relay II. Váha elektrónky je 1,2 kg, zosilnenie uvedenej elektrónky v pracovnom pásme 4050 až 4250 MHz je 33 dB, jej maximálny výstupný výkon je 11 W. Znížením napätia na kolektore sa dosiahlo dobrej účinnosti. Chladenie zabezpečuje odvod tepla vo vnútri sputníka, takže nie je potrebný zvláštny chladiaci vzduchový systém. Pretože je elektrónka bez vákuového obalu, nie je tu nebezpečie poruchy následkom zhoršenia vákua. (Va)

Electron Design 1964, 12, č. 6, str. 29.

Tranzistorový prijímač s. Strouhala pro pásmo 145 MHz, používaný tiež pro hon na lišku.



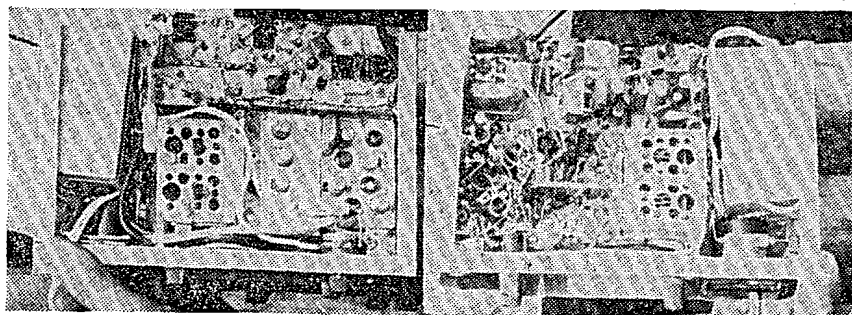
Rubriku vede Jindra Macoun, OK1VR

## Den rekordů 1964

(prvé číslo — počet bodů,  
druhé číslo — počet QSO)

### 1. 145 MHz — stálé QTH:

1. OK2TU	13 819	89
2. OK1KKD	13 505	96
3. OK1KNV	12 296	89
4. OK2DB	9195	65
5. OK1KPR	8403	68
6. OK2LG	8370	63
7. OK1KLC	6992	61
8. OK1OJ	6806	59
9. OK3KII	6607	50
10. OK2KOS	6567	57
11. OK2KNZ	6562	58
12. OK2KOG	6449	47
13. OK2VHI	6425	55
14. OK3KTR	6127	53
15. OK1KCI	5843	55
16. OK1AJU	5591	50
17. OK2KFR	5541	51
18. OK2KHS	5533	47
19. OK2BJL	5349	45
20. OK1WBB	5341	49
21. OK1KPU	5282	51
22. OK1QI	5267	59
23. OK2VDZ	5225	39
24. OK1KCO	4986	37
25. OK1VBK	4815	44
26. OK1KEP	4490	45
27. OK1KBL	4427	54
28. OK1HV	4102	52
29. OK3CBK	3982	34
30. OK2WEB	3811	36
31. OK1VGO	3559	42
32. OK1KRE	3539	39
33. OK1VFI	3583	31
34. OK3KDD	3354	31
35. OK2VAR	3295	29
36. OK1VHK	2910	35
37. OK1KLL	2899	44
38. OK3EK	2888	23
39. OK2BCZ	2817	25
40. OK2BFI	2751	28
41. OK1AFY	2678	38
42. OK1VCW	2669	30
43. OK2KZP	2501	24
44. OK2KMH	2363	28
45. OK1GN	2300	22
46. OK1ANV	2203	20
47. OK1KHK	2198	29
48. OK2VCK	1920	24
49. OK3CAS	1866	21
50. OK3VDN	1866	31
51. OK2KHF	1736	22
52. OK1VKV	1612	31
53. OK3CCX	1572	32
54. OK2VCL	1568	30
55. OK2KLN	1488	20
56. OK1VAM	1452	12
57. OK2KHY	1447	24
58. OK3YE	1400	24
59. OK3VCH	1362	13
60. OK1KZE	1361	14
61. OK3KBP	1185	22
62. OK3WFF	1132	12
63. OK3CAJ	1103	12
64. OK2VBU	1055	12
65. OK2VBL	1053	21
66. OK3KMW	962	15
	862	11



67. OK2KRT	278	10
68. OK1AST	732	16
69. OK1VCD	726	11
70. OK2KTE	690	12
71. OK3CCT	658	6
72. OK1KUK	604	9
73. OK1ALL	515	24
74. OK1BD	501	8
75. OK2VCZ	459	12
76. OK1WFI	449	8
77. OK2BEY	252	7
78. OK3VGE	250	5
79. OK2VGD	50	2

Pro značné neúplné údaje v soutěžním deníku byla diskvalifikována stanice OK2KTB.

Pozdě zaslala deník stanice OK1EB.

Pro kontrolu byly použity deníky těchto stanic: OK1RX, OK1ACF, OK1ADW, OK1WCS, OK1KKY a OK3MH.

Deník nezasílaly vůbec tyto stanice: OK1VBQ, OK1VBX, OK1VFK, OK1KCR, OK1KH, OK1KUF, OK1KVK, OK2BX, OK2KR, OK2VGT, OK2VHL, OK2KBA, OK2KFP, OK2KNP, OK2KWT, OK3VEB a OK3VES.

## 2. 145 MHz — přechodné QTH:

1. OK1DE/p	36 842	196
2. OK1KDO/p	25 317	151
3. OK3CDI/p	24 514	112
4. OK3HO/p	24 407	109
5. OK1VR/p	23 180	124
6. OK2KOV/p	23 065	125
7. OK2KHJ/p	21 016	130
8. OK2JI/p	19 252	122
9. OK1KKL/p	19 123	120
10. OK1KUA/p	17 223	115
11. OK1KCU/p	16 937	114
12. OK1KUP/p	15 645	106
13. OK1KSO/p	15 125	97
14. OK2KAT/p	14 525	95
15. OK3CBN/p	14 516	113
16. OK1KMU/p	13 471	90
17. OK3IS/p	13 106	70
18. OK2KJT/p	12 456	79
19. OK1VBG/p	12 132	90
20. OK2GY/p	11 459	78
21. OK1KKH/p	11 363	86
22. OK1AI/p	11 350	85
23. OK1KMK/p	10 289	80
24. OK1KFW/p	10 485	68
25. OK3YY/p	10 282	69
26. OK1KSF/p	8240	55
27. OK1ADI/p	8023	61
28. OK3KTO/p	7849	56
29. OK1KPB/p	7417	64
30. OK1KHB/p	6300	47
31. OK1KPL/p	5975	50
32. OK1KJO/p	4442	44
33. OK2BGQ/p	4167	41
34. OK1VKA/p	3630	41
35. OK1KTV/p	3596	38
36. OK2LB/p	3494	36
37. OK1KPG/p	3319	38
38. OK2VHB/p	3155	38
39. OK1AEX/p	2300	17
40. OK1ZW/p	2188	35
41. OK1KRY/p	1812	19

Diskvalifikovány byly tyto stanice:

OK1VAK/p — pro vysílání ze stanoviště stanice OK1KSF/p.

OK1GT/p a OK1NR/p — pro vysílání ze stejného stanoviště.

Pozdě zaslaly deník stanice OK1KKG/p a OK1KKS/p.

Pro kontrolu bylo použito deníků stanic OK1ADY/p a OK1AFW/p.

Deník nezasílaly stanice: OK1AEE/p, 1VFL/p, 3IW/p a 3KFE/p.

## 3. 433 MHz — stálé QTH:

1. OK1KKD	1724	17
2. OK1AZ	886	13
3. OK1KRC	790	10
4. OK1KCO	665	10
5. OK1CE	605	7
6. OK1KPR	516	8
7. OK2BDK	255	5
8. OK2WEE	219	4
9. OK2KOG	211	4
10. OK1WDR	154	2
11. OK2BGN	25	2

## 4. 433 MHz — přechodné QTH:

1. OK1AHO/p	3215	21
2. OK1SO/p	2955	17
3. OK1VBN/p	2577	15
4. OK1AI/p	2524	18
5. OK2ZB/p	2494	17
6. OK2KHJ/p	2443	16
7. OK1KAM/p	2226	18
8. OK1KKL/p	2043	19
9. OK1KKH/p	1409	12
10. OK1EH/p	1165	8
11. OK1KTV/p	1086	14
12. OK1KPB/p	984	10

Deník zaslala pozdě stanice OK1KKS/p.

Závodu se zúčastnilo celkem 182 stanic.

## 182 OK STANIC PŘI EVHFC 1964!

Tak jako v minulých letech, proběhl náš letošní Den rekordů současně s největším VKV závodem I. oblasti IARU, s International Region I VHF/UHF Contest 1964. Podmínky šíření kolísající kolem průměru byly výhodnější pro stanice, které pracovaly ze stálých QTH, jak je konečně nejlépe vidět z malého rozdílu mezi maximálním QRB u stanic ze stálých a přechodných QTH. Celkový počet zúčastněných stanic stoupl na 182, jak je konečně zřejmé z nadpisu komentáře k závodu. Zvýšení počtu soutěžících stanic bylo zaznamenáno i na pásnu 433 MHz, kde letos soutěžilo již 24 stanic oproti 15 stanicím v loňském roce. Bohužel stejně jako v minulém roce, tak i letos nebyla navázána žádná spojení na 1296 MHz, i když některé stanice (např. OK1AFW) zařízení pro toto pásmo měly, ale nenalezly vhodné nebo dostatečně ochotné protějšky.

Tabulka nejdelších spojení na pásmech 145 a 433 MHz vypadá takto:

### 145 MHz — stálé QTH:

OK1KKD	455 km s OK3CDI/p
OK3EK	445 km s YU1EXY
OK1KCO	436 km s OK3CDI/p

V této tabulce bylo jistě došlo k podstatným změnám, kdyby se některé naše stanice v OK1 dovolaly varšavských stanic, které zde byly velmi dobře slyšet.

### 145 MHz — přechodné QTH:

OK1VR/p	613 km s OZ9OR
OK1DE/p	590 km s SP5SM
OK1KUA/p	549 km s SM7BZX

### 433 MHz — stálé QTH:

OK1KKD	220 km s OK2ZB/p a OK2KHJ/p
--------	-----------------------------

### 433 MHz — přechodné QTH:

OK2ZB/p	312 km s OK1SO/p
OK2KHJ/p	310 km s OK1SO/p
OK1AHO/p	305 km s OK2ZB/p

Všechna nejdelší spojení na 433 MHz byla telefonická a je škoda, že nebyly vhodné protistanice ve větších vzdálenostech, kdy by při použití CW došlo k překlenutí ještě větších vzdáleností. Přijemným překvapením pro moravské stanice jistě bylo, když se na 70 cm objevily polské stanice SP9DW, SP5BR/p a SP5ADZ/p. Bohužel se nepodařilo těmto stanicím uskutečnit spojení se stanicí v Čechách, ale jistě i k tomu v blízké budoucnosti dojde. Během závodu některé stanice navázaly na 433 MHz spojení se třemi zeměmi. Stanice OK1AHO/p a OK1VBN/p pracovaly s DL/DM, OE a OK. Moravská stanice OK2KHJ/p pracovala s DM, OK a SP. Přes tyto úspěchy na 433 MHz je možno ještě mít dost připomínek k samotnému provozu a technickému stavu zařízení. Jako perličku je možno uvést spojení mezi OK1KTV/p (na 433 MHz) a OK1ZW/p (na 145 MHz). OK1KTV toto spojení má v deníku z pásma 433 MHz a OK1ZW toto spojení vůbec neuvedl, protože je na 145 MHz považoval jako druhé a tím i neplatné. Stanice OK1KSO/p byla též dlouhou dobu volána na 433 MHz stanicí OK1KTV/p. Až po delší době se zjistilo, že jde o třetí harmonickou. Tato věc se dá ovšem velmi snadno zjistit podle pořadových čísel, které jistě stanice OK1KSO/p při spojeních na 145 MHz předávala svým protistanicím.

V pásmu 145 MHz ze stálého QTH nedošlo kromě většího počtu soutěžících k podstatnějším změnám oproti minulému ročníku. Výsledky jsou zhruba stejné a počet stanic, které se ve svých výsledcích dostaly přes 10 000 bodů, je dokonce menší.

Na tomto pásmu byly stanice OK1DE/p dosaženo zatím nejlepšího výsledku u nás v kategorii stanic pracujících z přechodného QTH. Tak jako v minulém roce OK1KSO/p, tak i letos OK1DE/p zvítězil ve své kategorii z kóty Klinovec. Stejně tak jako v minulém roce je možno napsat, že je to výsledek stanic s dobrým technickým zařízením a dobrým operátorem. Letos měl navíc OK1DE tu výhodu, že již nebyl rušen dráždanským TV vysílačem a že podstatně stoupl počet stanic v DM. Další ze „strategických“ kót, Klet v jižních Čechách, byla letos obsazena stanicí OK1KSF/p. Té se bohužel nepodařilo dosáhnout stejného výsledku jako stanici OK1DE, která se z této kóty umístila ve své kategorii na druhém místě.

Mezi pozoruhodná — i když z velké většiny nikoli nejdelší — spojení patří QSO mezi OK1KDO/p a IISV/p ve čtvrti GG38d při QRB 311 km. OK1KUA/p a OK1KCU/p pracovaly s SM7BZX ve čtvrti GP49a. QRB u OK1KUA/p je 549 km a u OK1KCU/p 527 km. OK1VR/p pracoval s OZ9OR při QRB 613 km a slyšel mimo jiné též SM7BZX, OZ9OL a UP2KAC. Některé OK3 stanice pracovaly s UB5ATQ QTH Lvov a velmi mnoho bylo spojení s YU stanicemi.

Nyní něco z deníků soutěžících stanic:

OK3CDI: Preteky probíhaly z dobrých podmínek v první polovině. V druhé polovině došlo k podstatnému zhoršení podmínek. Po 16.43 GMT som musel prestat pracovat pre QRN, ktoré pochádzalo od búrk, takže každý prvok antény sršal. QRN bolo tak silné, že som nepočul ani tie najsilnejšie stanice na pásme. Po dobu pretekov som bol veľmi rušený

HG stanicami, ktoré svojimi parazitnými kmitami rušili celé pásmo. Napr. HG5KBP/p mal asi 3 parazitné kmitočty široké po 100 kHz. Potom som bol rušený klikotami stanice HG6KVB/p a HGOKDA a tiež niektorými OK stanicami. Prijem mi v rozsahu 144,25 až 144,5 veľmi silno rušil i TV vykryvač na L-mníkom štíte. Mnohých stanic som sa veľmi ťažko dovoľával, napr. OK1DE/p asi 8 hodín striedavo, OK3YY asi 1 hodinu v kuse, OK2TU atp. O 00.30 GMT som počul 579 ufb stanicu UP2KAB z Vilnius na 144,05 MHz, volal som ju skoro hodinu, ale nepodarilo sa mi ju urobiť. Počul som tiež stanicu YU2BOB, OE5XXL z Linca 569, OE3LI/p 59 a II. . . ., ktorú som zasluhou HG staníc nemohol identifikovať. Súčasne patri moja vďaka OK3CAF a Viktorovi OK3KGJ, ktorý mi umožnil vysielanie z tak krásnej kóty.

OK1KSO:

Pokud ide o podmínky šírenia, je možno říci, že celkom zklamaly, pretože na počátku závodu se zdálo velmi slibné. Naše stanice začala pracovat za hodinu po zahájení závodu (pro poruchu na modulatoru). Daleko větší bodovou ztrátu nám způsobil úder blesku do sítě ve vesnici, odkud byl odebíran proud. Přes dobré uzemnění anténního stožáru a zařízení přeskočil na všechny tři operátory ze zařízení asi 10 cm dlouhý elektrický oblouk, spojený s ranou podobnou výbuchu. Naštěstí se nic nestalo ani operátorům ani zařízení, ale protože vypadla síť v celé oblasti Krušných hor na Chomutovsku, byla stanice čtyři hodiny mimo provoz.

I když řada stanic dosáhla větších či menších úspěchů, opět se objevily některé věci, které by se neještě stávaly neměly a které jsou přímo v rozporu se soutěžními podmínkami. V první kategorii to byla stanice OK2KTB, která ve svém soutěžním deníku neuvedla víc než polovinu předepsaných náležitostí včetně čestného prohlášení. V druhé kategorii došlo k ještě vážnějšímu porušení soutěžních podmínek. OK1VAK/p vysílal ze stanoviště, o které si požádala stanice OK1KSF a které jí také bylo VKV odborem ÚSR schváleno. Poslední případ je vysílání ze stejného stanoviště u stanic OK1GT/p a OK1NR/p. Podmínky závodu jasně praví, že z jednoho stanoviště může na každém pásmu vysílat pouze jedna stanice.

Další připomínky by bylo možno mít k deníkům některých stanic. Tak na příklad stanice OK1AZ, OK1VBK a OK1KHK zaslaly deník pouze v jediném vyhotovení a ještě na český předtištěných formulářích. To, že jako název závodu má být na originálu deníku uveden International Region I VHF/UHF Contest 1964, se nijak nedotklo operátorů stanic OK1WBB, OK1KHB, OK1KZE a OK2KRT. Ve většině dalších drobných nedostatků by se dalo pochopitelně ještě pokračovat.

S jakými výsledky byl ukončen Den rekordů 1964 je již jasné a nyní musíme čekat, jak jsme se umístili v celoevropském měřičku v závodě International Region I VHF/UHF Contest 1964. Zvlášť zajímavé bude jistě umístění stanic OK1DE/p a OK1AHO/p a budeme-li opět po dvou letech na prvním místě v počtu zúčastněných stanic. Ale to vše se — doufejme — brzo dozvíme od organizace UBA, která sdružuje belgické amatéry vysílající a která je letos pořadatelem největšího evropského závodu na VKV.

OK1VCW

## VI. ročník Vánočního VKV závodu Východočeského kraje

Závod se koná 26. 12. 1964 a je rozdělen do dvou etap:

I. etapa 08.00—12.00 SEČ

II. etapa 13.00—17.00 SEČ

Soutěž se v pásmu 145 MHz, provoz A1, A2, A3. Příkon podle povolených podmínek. Spojení se číslují bez ohledu na etapy. Předává se kód složený z RST, pořadového čísla spojení a QTH čtvrtce. Východočeské stanice udávají navíc okresní znak.

Stanice, pracující z přechodného QTH, mohou pracovat ze zařízení, jehož celková váha včetně zdrojů nepřesáhne 15 kg. Jsou hodnoceny stejně jako stanice, pracující ze stálého QTH. Hodnocení se provádí podle počtu km (za km přelenuť vzdálenosti jeden bod).

Mimo hodnocení pořadí podle celkového počtu bodů lze získat za spojení s východočeskými stanicemi diplom:

I. třída — 8 východočeských okresů a minimálně 4000 bodů

II. třída — 6 východočeských okresů a minimálně 3000 bodů

III. třída — 4 východočeské okresy a minimálně 1000 bodů

Každý účastník obdrží diplom. Vítěz závodu získává putovní pohár a vlajku, která zůstane trvale v jeho vlastnictví.

Deníky ze závodu se zasílají nejpozději do 10. ledna 1965 na KV Svazarmu, Hradec Králové, Žižkovo nám. 32. V každém deníku je nutno uvést počet bodů, třídu diplomu, který byl získán, čestné prohlášení o dodržení podmínek závodu; u stanic pracujících z přechodného QTH prohlášení o dodržení váhy zařízení.

Vyhodnocení bude provedeno do konce ledna a výsledky budou zaslány všem zúčastněným stanicím.



Rubriku vede inž. K. Marha, OK1VE

Ode dne, kdy se poprvé objevila na amatérských pásmech značka OK, pracující SSB, uplynula již řádka let. Tehdy to byla senzace. A každý z dnešních aktivních SSB amatérů si umí udělat představu o tom, že v těchto začátcích bylo Československo „šutrt v moři“ a na spojení s prefixem OK se stala dlouhá fronta. Vždyť ještě dnes je běžné sdělení na pásmu od protistanice: „you are my first OK on SSB — pse qsl direct!“ Z toho plyne, že rozvoj SSB nejde u nás tak rychle dopředu, jak bychom si přáli nejen my — fandové pro tento druh vysílání — ale jak by si to zasloužoval tento zatím ve všech směrech nejúčinnější způsob komunikace, dosažitelný pro běžného smrtníka.

Někdo snad namítne, že v Československu je stále — po SSSR — nejvíce stanic, schopných pracovat SSB, ze všech lidově demokratických států. To je pravda. Ale druhá pravda je, že jsme začínali buď stejně, ne-li dříve, než naši přátelé ze Sovětského svazu. Jen pro zajímavost: první stanice v asijské části SSSR pracovala se zařízeními, vybaveným SSB adaptorem, postaveným podle článku, uveřejněného před časem v našem Amatérském rádiu (č. 4, 1960). A to, že odtud dnes vysílá mnohonásobně větší počet stanic SSB než u nás, nelze vysvětlit pouze konstatacemi, že amatérů je v SSSR více. Připomeňme si tedy, jak na to v SSSR šli.

Především si uvědomili, že není účelné vymýšlet něco, co již jiní vymysleli a publikovali (to se samozřejmě týká nejen SSB). Aby se s tímto pracem mohl seznámit co největší a nejširší okruh zájemců, publikuje časopis „Radio“ řadu velmi vtipných a zajímavých článků nejen konstrukčního charakteru, ale i teoretických (zde nutno přiznat, že i Amatérské radio vykonalo kus záslužné práce). Navíc však v SSSR na základě určitých dohod překládají a vydávají v ruštině jen s několikaletým zpožděním známé zahraniční časopisy, jako je např. CQ a QST. To má za následek samozřejmě možnost růstu technické úrovně všech, kteří se o elektroniku zajímají. Dále Ústřední radioklub opatřil SSB, vysílač (amatérské vyrobený s možností provozu na všech KV pásmech) s příkonem 200 W a nechal ho kolovat po všech oblastech SSSR. Tento „putovní“ vysílač se stal na pásmech velmi populární, protože v každé oblasti, kde se zdržel určitou dobu, měli amatéři možnost na vlastní oči nejen okouknout „jak se to dělá“, ale i ověřit si při vysílání přednosti provozu SSB. Navíc začal Ústřední radioklub vysílat své zpravodajství také SSB, aby se to každý mohl především naučit poslouchat a vyzkoušet si různé ty produkt-detektory. Zavedením tohoto vysílání se znamenitě zvýšil dosah ústředního vysílače. I naše mu OK1CRA by takto odpadly nářky na nemožnost přijmu v některých oblastech republiky a navíc by užel nějakou tu korunu za kilowatty, spálené dnešním „monstrem“. Konečně v loňském roce byla v Moskvě uspořádána amatérská technická konference na téma SSB a po jejím úspěchu nezůstane pravděpodobně pouze při této jediné akci. Nemalý užitek přineslo i několik knižních publikací, zabývajících se SSB technikou v přístupné formě.

A jak se řeší tato otázka u nás? Již tradičně to začíná usnesením, a to předložením plánu ÚV Svazarmu. V něm se na několika místech výslovně píše, že je třeba věnovat veškeré úsilí rozvoji nejméně techniky, jmenovitě SSB. Přitom při vypracování tématické soutěže na konstrukci amatérského vysílače pro KV pásma je jako vrchol soudobé techniky požadována anodová modulační. A tak se mimo dvou živelných sekání některých zájemců o SSB v době loňské a letošní dovolené u nás téměř nic pro rozvoj tohoto druhu vysílání neudělalo. Náročnost SSB techniky, spočívající převážně v možnosti opatření některých speciálních součástí (fázovače, filtry, krystaly) a možnosti řádného nastavení hotového výrobku, však vyžaduje centrální řešení. Nadšenců pro SSB, jak jsme se mohli opět letos přesvědčit o dovolené v Luhačovicích, odkud pracovala stanice OK5SSB, je dost (a od loňska se jejich počet při nejmenším zdvojnásobil). Ale z pouhého nadšení, pár běžných součástek na stole a se šroubovákem v ruce SSB vysílače přece jen nepostavíš!

Co by tedy bylo potřeba udělat, aby se SSB vysílání urychleně rozšířilo? Pokusím se dále tyto úkoly specifikovat.

1. Při základních organizacích a radiokabinetech budovat skupiny SSB amatérů. Pro ně by bylo možno uskutečnit okresní a krajské technické konference s výměnou zkušeností. Uvažovat i o svolání celostátní konference SSB, případně letního výcvikového tábora, na který by základní organizace, okresy, kraje a radiokabinety delegovaly své zástupce. Zde by vyslechli odborné referáty, vyměnili si zkušenosti s našimi nejzkušenějšími SSB amatéry a po návratu domů by se starali o další rozvoj této nové disciplíny.

2. Zajistit výrobu fázovačů, o které se již mluví bezvýhradně několik let, v některém družstvu, případně zabezpečit výběr vhodných odporů a kondenzátorů s tolerancí alespoň 1 %. Předběžné kroky již byly soukromě podniknuty v Tesle Lanškroun (odpory) a v Tesle Jihlava (kondenzátory). Amatéri, pracující v těchto závodech, by byli ochotni při jednorázové výrobě a výběru pomoci.

3. Pokusit se o získání určitého množství filtrů, používaných pro telefonní účely (Výzkumný ústav telekomunikací) na kmitočtu 100 kHz, případně na kmitočtech jiných (inkuranti 20 ÷ 35 kHz z přístrojů TFB), nejlépe včetně kruhových modulátorů. Zajistit případně i z dovozu vybraná kvarteta diod, dodávaná s přísnými srovnávacími parametry, měřeny mi ve třech bodech.

4. Vyhlasit konkurs na konstrukci SSB vysílače pro pásma 14 a 3,5 MHz (případně alespoň na 3,5 MHz).

5. Vypsát soutěž na úpravu nejběžnějších typů přijímačů pro příjem SSB.

6. Použít jeden z vysílačů ústředního radioklubu OK1CRA na pásmu 80 m pro vysílání SSB (viz AR 10/63 str. 280). K tomuto účelu by mohl být použit jako budíče transceiver KWM-1, který ústřednímu radioklubu věnoval inž. Hanzelka (OK7HZ). S poměrně jednoduchým koncovým stupněm by byla zaručena spolehlivá slyšitelnost. Tohoto transceivru by mohl být použit pro propagaci SSB techniky při různých příležitostech a akcích Svazarmu.

Těchto několik okamžitých nápadů by mohlo sloužit jako podnět pro diskusi, která by rozhodně urychlenému rozvoji SSB pomohla. Případně další podněty zašlete do redakce AR.



Rubriku vede inž. Vladimír Srdínko  
OK1SV

Velmi zajímavě oceňují světově „DX-králové“ současné antény. Shrňme-li jejich názory z časopisů QST a DL-QTC z poslední doby, je zřejmé, že se všude hledají cesty k získání co nejúčinnější antény. Přitom bylo stanoveno toto pořadí vlastností antén podle jejich důležitosti:

1. výška je důležitější než typ antény.
2. dobré QTH, nejlépe na kopci, nahradí často i složité anténní systémy, a je nejlevnější.
3. anténa musí být otočná.
4. stacionární antény, včetně vertikálních, jsou poměrně špatné.
5. nejlepší anténou v současné době je beze sporu Quad.
6. nejpoužívanější je však tříprvková jednopásmová Yagi.

Dále bylo zjištěno, že pro DX-práci na 14 a 21 MHz je s ohledem na vyzářovací úhel nevhodnější výška antény nad zemí 18 až 27 metrů, a další zvyšování výšky výkon antény opět zhoršuje.

Ground Plane je vesměs zavrhována jako neschopná konkurence stávajícím velmi účinným směrůvkám na vyšších pásmech. Naproti tomu Quad při stejném počtu prvků daleko předčí Yagi. Podle vedoucích amerických a DL DX-manů bylo stanoveno toto ideální vybavení amatéra, který to chce v DX-práci opravdu někam přivést: pro 40 m: vertikální Ground Plane, jen 20 m: tříprvková Yagi, nebo dvouprvková Quad, pro 20 a 15 m: dvouprvková dvoupásmová Quad, pro 10, 15 a 20 m: dvouprvková třípásmová Quad, nebo tříprvková třípásmová Yagi.

Pro závody je pak možno jít až na šestiprvkovou Yagi nebo čtyřprvkovou Quad. Tato investice se každému bohatě vyplácí, což rádi věříme!

#### DXCC:

Čestná listina DXCC v září 1964 měla toto světové pořadí:

CW:	1. W1FH	310/336
	2. KV4AA	310/334
	3. W6CUQ	310/335
FONE:	1. W9RBI	310/333
	2. CX2CO	310/331
	3. PY2CQ	310/333

Teprve na 19. místě je první Evropan G4CP — 310/334. Mezi 130 stanicemi, které mají na CW potvrzeno více než 300 zemí, jsou z Evropy ještě DL3LL — 308/324, DJ1BZ — 308/326, G3FKM — 307/324, dále G2PL, HB9J, OE1ER, G8KS,

DJ2BW, HB9MQ a I1AMU, který má score 300/323. Máme tedy ještě co dělat, aby se aspoň několik OK umístilo v této čestné tabuli, znamenající oficiální mistrovství světa. Mírkovi, OK1FF, chybí k tomu již jen jediný QSL.

W1FH, vedoucí světové tabulky DXCC, už má potvrzeno vše, co je možno v současné době dosáhnout, a proto začal dělat DXCC znovu (už má opět potvrzeno 154 zemí) a vyzval všechny DX-many k následování. Špičkoví amatéři nejsou celkem pro, ale přesto se v diskusi objevily zajímavé návrhy, co dělat: Gus W4BPD např. navrhuje v souvislosti s jedenáctiletými periodami DX-podmínek uspořádat vždy novou soutěž DXCC v období 11 let, aby nebyli poškozeni nováčci.

#### DX-expedice

Krátkou DX-expedici na vzácný ostrov Lord Howe podnikla ve dnech 18. 8. až 1. 9. 1964 skupina australských amatérů: VK2AAK a jeho XYL VK2AXS, dále VK2AI a VK2TX. Používali svých značek lomeno LH. QSL se mají zasílat na jejich domácí značky. Výpravu budou opakovat, neboť se jim tam velmi líbilo.

Expedice na Nicobar Islands má mít značku VU5BJ, posádku tvoří 9M4LV, LX, LU a MC. Kmitočty jejich KWM-2 jsou 14 007, 012, 017, 022, 025 a 050 kHz. Mají se tam objevit sklonkem letošního roku, a QSL požádají via K8VDV.

Známy 4W1D se pokusí při své cestě domů do Švýcarska vysílat po několik dnů z YK. Hlídejte proto pečlivě!

DL9PF oznámil, že expedice F9UC/FC neodpovídá zásadně na zaslání QSL direct, a říká doslovně: užteťte si čas a peníze či IRC, QSL Vám dojdou via DL9PF, nebo DARC.

LU2XL/9K3 je na expedici v NZ u Kuwaitu (tedy by měl používat již prefixu 8Z5?) a pracuje na kmitočtu 14 320 kHz kolem 21.00 GMT SSB i CW.

ZL3VB je t. č. opět na ostrově Chatham, používá 14 055 kHz pro CW a začíná vždy pracovat od 04.00 GMT. Byl u nás několikrát slyšen!

Clem, W2JAE, pracoval v době od 8. do 19. 9. 1964 pod značkou FP8CK ze St. Pierre Isl., a žádá QSL na svou domovskou značku. Dále měl jet ještě na FM7 — ale do užavěrky tohoto čísla nebyl slyšen.

Expedice na ostrov Rodriguez, plánovaná VQ8AM, má zahájit činnost dnem 14. listopadu 1964.

Don Miller, W9WNV, odejel 15. 9. 1964 ze Spojených států na expedici do Kambodže, kde má používat značku W9WNV/XU.

DX-expedice brazilských amatérů na Brazilijský Trinidad byla opět odvolána. Místo toho má být podniknuta výprava na ostrov La Trocas, ležící mezi Fernando Noronha Isl. a Brazílií. Pro DXCC je to však prozatím jen velmi nejasný podnik!

Dne 9. 9. 1964 pracovala neočekávaně Hammarlundská expedice z Trucial Omanu pod značkou MP4TAV na 3,5 MHz telegraficky a velmi dobře se dělala. QSL via bureau, nebo na známou adresu Hammarlundů.

#### Drobné zprávy ze světa

V Mongolsku je dnes již 20 koncesovaných stanic, a pro všechny dělá QSL-managera kolektivka JT1KAA. Většina z nich však pracuje pouze na 7 a 3,5 MHz.

CE0AC na Easter Island oznámil, že pracuje na kmitočtu 14 100 kHz SSB i CW, a je denně činný v době od 00.00 do 02.30 GMT.

Na Nové Kaledonii jsou nyní činné tyto dvě stanice na CW: FK8AB a FK8BI. Oba používají kmitočtu 14 050 kHz a pracují od 02.30 GMT.

Na Midway Isl. je činný W0PI/KM6 mezi 09.00 až 10.30 GMT.

South Shetland Islands mají novou stabilní stanici značky LU8ZC, která používá kmitočty 14 100 kHz CW i AM a objevuje se zde kolem 00.00 GMT. Pozor na ně!

Kamerun nyní reprezentují tyto dvě stanice: TJ8AG a TJ8JH, většinou na 21 MHz AM nebo CW. Nejlepší čas pro spojení je kolem 18.30 GMT.

V Gabonu je v současné době pouze jediný amatér, a to TR8AD. Pracuje většinou jen o sobotách a nedělích mezi 20.00 až 21.00 GMT na 21 MHz.

Willis Island osířel, VK4JQ tam totiž skončil vysílání a ostrov již opustil.

VK9GC z Rabaulu na New Guinei oznamuje, že zůstane na ostrově ještě dva roky. Používá 100 W. Druhou stanicí je VK9NT, ale ta pracuje výhradně SSB.

VK9RH je na ostrově Norfolk, objevuje se na kmitočtu 14 150 kHz kolem 22.30 GMT.

Novinkou na pásmech je VR5AD-QTH Tonga Isl., který má xtal 14 020 kHz a vysílá kolem 00.00 GMT.

YI3D pracuje na 14 021 kHz s tónem TR a QSL žádá via YU3DO.

Deutscher Militärverlag Berlin začal vydávat plánky pro začínající radio-

amatéry. V prvním plánu jsou uvedeny tři typy tranzistorových přijímačů, v druhém tranzistorový interkom. Jednotlivé svazčky o 32 stránkách stojí 1,— DM (tj. asi 3,30 Kčs) a jsou vydávány v nákladu 20 000 výtisků.



Z Gibraltaru jsou v současné době činné pouze tyto dvě stanice: ZB2A a ZB2AE. Poslední jmenovaný používá 14 040 kHz a začíná vysílat od 22.00 GMT.

V září t. r. byly uvedeny v USA jako nejlépe slyšitelné OK-stanice na pásmu 3,5 MHz tyto naše stanice: OK1AGI, 1BB, 1CEJ, 1MF a 2BGD. Stanice AP2MI má QTH Dacca, East Pakistan.

Z Holandska se v poslední době ozvaly další nové prefixy, a to PA9.

ZD3A používá krystalu 14 008 kHz. To je dobré vědět i kvůli cejchování.

VK9WP pracuje z ostrova Nauru, a VK9DR z Christmas Island, většinou na 7 MHz telegraficky.

Nová federace států Tanganyika a Zanzibar se jmenuje Tansan Federation, a platí za novou zemi do DXCC. Nemá však dosud svoji novou značku, a tak tam pracují pouze tyto dvě stanice: VQ1GDW a 5H3JR.

Jack, W2CTN, nás žádá o uveřejnění zprávy, že mimo jiné je též QSL-managereem pro 4W1D a 7Z1AA.

Stanice NH4CL má QTH základnu Little America v Antarktidě, u klíče je Bob W2GWA, a QSL žádá rovněž via W2CTN.

Stanice ZD3MSR, o níž jsme se zde již zmínili, je pirát! QSL s označením „uncensored“ dostal zpět Karel, OK1-21 340.

UW01J má QTH Crosse Bay na Kamčatce. Je výborný pro diplom P75P!

Dalšího ZA slyšel Rudolf, OK2-25 293 na 14 MHz: ZA1AB – vi o něm někdo něco bližšího?

### Soutěže – diplom

Poznamenejte si do své knihy diplomů následující změnu pravidel diplomu R-100-O podle sovětského RADIA č. 4/64: Dřívejší 3 třídy za 50, 75 a 100 oblastí během 1 kalendářního roku se ruší! Diplom se nyní vydává zásadně jen za dosažení 100 různých oblastí SSSR, avšak spojení platí od 1. 1. 1957, tedy bez časového limitu. R-100-O má opět 3 třídy, a to tyto:

III. třída – za 100 různých oblastí na libovol. různých pásmech

II. třída – za 100 různých oblastí pouze na 7 MHz

I. třída – za 100 různých oblastí pouze na pásmu 3,5 MHz.

Diplom se vydává buď pouze za CW, nebo pouze za fone, a se žádostí nutno poslat všechny potřebné QSL. Je velmi hezký, právě mi došel.

Výsledky pátého CQ-160 m-CW-Contestu 1964 Závod v celosvětovém měřítku vyhrály tyto stanice:

1. G3GRL 43 824 bodů
2. GM3IGW/A 39 015 bodů
3. K2DGT 37 100 bodů

OK-stanice však v tomto výborném závodě sehrály velkou roli: zúčastnilo se celkem 90 našich stanic, klasifikováno však bylo pouze 33! Většina OK tedy zřejmě nezaslala deníky, což je věc v mezinárodním měřítku závažná, a je bezpodmínečně nutné, aby se již nikdy neopakovala! Deníky musíme zaslat i tehdy, kdy nezádame o klasifikování, ale pouze pro kontrolu, tak jak učinilo dalších 8 OK-stanic! I přes tento závažný nedostatek tvořily však OK-žnačky největší počet účastníků, ihned po W.

A nyní výsledky v rámci OK:

stanice	spojení	násobičů	zemí	bodů
1. OK1KPR	139	15	13	8790
2. OK1ADM	102	14	11	6048
3. OK2ZGV	116	13	12	5915
4. OK1ZL	106	13	12	5759
5. OK1YD	112	11	11	4444
6. OK1AEZ	94	10	10	3800
7. OK1WT	70	12	12	3516
8. OK2QX	82	11	11	3113
9. OK1KPX	88	9	9	2835
10. OK1KLK	90	7	7	2142
11. OK1OO	60	8	8	1872
12. OK2BEC	47	9	9	1737
13. OK1WR	44	9	9	1719
14. OK3QQ	57	8	8	1464
15. OK1KOK	56	8	8	1376
16. OK1AGV	50	8	8	1304
17. OK1AHZ	53	7	7	1225
18. OK2KGD	52	7	7	1211
19. OK1AJN	54	7	7	1134
20. OK1KKD	53	7	7	1120

Na dalších místech se umístili: OK1BM-1057 bodů, 1AFC-1057, 3CCC-1056, 1MG-1053, 2LN-978, 11Q-910, 12W-904, 2BCN-816, 1EV-792, 2BCA-495, 2BFJ-390, 2BCI-360 a 2KJF-276 bodů. Deníky pro kontrolu zaslali: OK2KFK, 1AIA, 2PB, 1KBC, 1AIR, 3KAG a 3KFY.

Abychom usnadnili cejchování přijímačů, opatřil jsem dodatkem k článku o stanici WWV další stanice, které vysílají pravidelně kmitočtové standardy:

Značka stanice	QTH	2,5	5	10	15	20
ATA	New Delhi (VU)			X		
CHU	Ottawa (VE)	používá 3,330,		1 7,335 a 14,670 MHz		
FFH	Paris (F)	X	X	X		
HBN	Neu-Ärel (HB)	X	X			
IAM	Roma (I)		X			
IBF	Torino (I)		X			
JJY	Tokio (JA)	X	X	X	X	X
MSF	Rugby (G)	X	X	X		
OMA	Praha (OK)	X				
WWV	Washington (W)	X	X	X	X	X

### Poznámka k diplomu CHC:

Zde, jak je z propozic známo, platí QSL za spojení s představiteli ARRL jako samostatné diplomy. V současné době (tj. v září 1964) jsou v ARRL-Headquarters tyto stanice: W1BDI, BGD, CUT, DF, DX, ECH, FLG, HDQ, ICP, IKE, JMY, KKK, LVQ, NJM, NPG, QIS, TS, UED, VG, WPO, WPR, YDS, YYM, ZIM a ZJE. Zkontrolujte si, zda některé z nich nemáte doma, a použijte jich k doplnění počtu diplomů CHC!

V přehledu nejdůležitějších událostí DX-světa v době od roku 1914 až do roku 1964 uvádí jubilejní číslo QST (k oslavě 50. výročí založení ARRL) též vydání 1. diplomu WACC v roce 1964 našemu Jindrovi, OK1CG. Uznání, které jistě těší!

Umístění našich RP-posluchačů v německém „Pik-As-Contestu 1964“:

OK1-21 340	450 bodů
OK1-8939	440 bodů
OK1-2738	220 bodů
OK1-13 122	150 bodů
OK1-4154	25 bodů

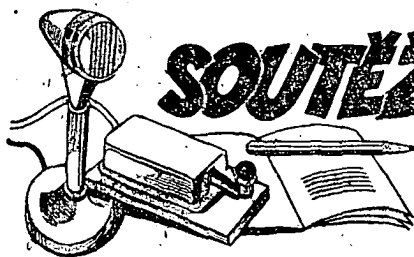
Pořadatelé závodu oznámili, že logo došly oklikou a opožděně, ale přesto provedli vyhodnocení a přejí

všem v dalším ročníku ještě větší úspěchů! (Tx DL3JL.)

Diplom DLD-100 získala stanice OK1KAY – congrats!

Za každé spojení se stanicemi z Johannesburgu (ZS) v měsíci srpnu, září a října 1964 obdrží každý speciální QSL u příležitosti tamního festivalu. QSL jsou 100% zaručeny tamní SARL. Je vydáván též diplom „Festival-Award“, není však dosud známo, za kolik spojení. Sbírejte však tato spojení, jakmile to zjistíme, uveřejníme v naší rubrice!

Do dnešní rubriky přispěli tito amatéři vysílající: OK1FF, OE1RZ, OK1AW, OK1XB, OK1BY, OK1AFN, OK1ACW, OK1BP. Dále tito naši posluchači: OK1-2738, OK2-4857, OK1-9042, OK1-9142, OK1-21 340, OK1-14 463 a OK2-25 293. Všem patří náš srdečný dík. Zpráv o DX by však mohlo být ještě daleko více, a proto věříme, že všichni stálí dopisovatelé se opět ozvou, a že se objeví i přispívatelé další. Všechny zprávy o zajímavostech z pásem zašlete, jako obvykle, na adresu OK1SV vždy do dvacátého v měsíci!



## SOUTĚŽE A ZÁVODY

Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX

### CW LIGA – SRPEN 1964

jednotlivci	bodů	kolektivky	bodů
1. OK1BY	3574	1. OK3KAG	3928
2. OK1ZQ	1765	2. OK2KOS	2084
3. OK3CEV	1172	3. OK3KNO	1599
4. OK2QX	1028	4. OK1KSE	1556
5. OK1CFH	823	5. OK1KUH	1050
6. OK2BGS	822	6. OK2KBH	907
7. OK1ALE	775	7. OK3KII	789
8. OK2BCO	774	8. OK1KLV	462
9. OK3CEX	754	9. OK2KUB	380
10. OK1IQ	635	10. OK2KVI	318
11. OL1AAG	586	11. OK1KUW	140
12. OK1AJY	542		
13. OL6AAS	520		
14. OL7ABI	489		
15. OK3CER	432		
16. OK1ATU	409		
17. OK3CCC	384		
18. OK2BHB	145		

### FONE LIGA – SRPEN 1964

jednotlivci	bodů	kolektivky	bodů
1. OK3CER	714	1. OK3KAG	316
2. OK2QX	412	2. OK3KNO	151
3. OK3KV	318		
4. OK1IQ	248		

### Změny v soutěžích od 15. srpna do 15. září 1964

#### „RP OK-DX KROUŽEK“

I. třída  
Diplom č. 41 získal OK2-11 187, Jaromír Gončec z Ostravy. Blahopřejeme!

II. třída  
Diplom č. 170 byl vydán stanici OK1-7417, Zdenku Frýdovi z Teplic-lázně a č. 171 OK3-4193/1, Vilámu Rondzikovi z Pardubic.

III. třída  
Diplom č. 459 obdržela stanice OK1-12 259, Pavel Henzl, Pardubice a č. 460 OK2-8576, Jiří Helebrand, Hradec u Opavy.

#### „100 OK“

Bylo vydáno dalších 24 diplomů: č. 1131 HA9PH, Mikolc, č. 1132 YO8CF, Iasi, č. 1133 SP8AJS, Sanok, č. 1134 (178. diplom v OK) OK1TL, Vrchlábi, č. 1135 (179.) OK1AGS, Litoměřice, č. 1136 IIZZ, Livorno, č. 1137 SM5BIH, Stockholm, č. 1138 (180.) OK1AIR, Litoměřice, č. 1139 YU3GP, Lublaň, č. 1140 DJ7LQ, Herzogenrath, č. 1141 YU3DJK, Ptui, č. 1142 DJ2GG, Bergisch-Gladbach, č. 1143 (181.) OK1KPX, Milad Bole-slav, č. 1144 (182.) OK1AID, Broumov, č. 1145 DJ2OD, Clausthal-Zellerfeld, č. 1146 (183.) OL6AAE, Gottwaldov, č. 1147 (184.) OK1AJN, Jablonec nad Nis., č. 1148 (185.) OL1AAY, Praha 10, č. 1149 SM5CIK, Uppsala, č. 1150 YU3ZY, Slov. Bistrica, č. 1151 YU1DGH, Niš, č. 1152 SP9QS, Bytom, č. 1153 PA0PN, Middelburg a č. 1154 (186.) OL6AAS, Brno.

#### „P-100 OK“

Diplom č. 353 (140. diplom v OK) dostal OK1-25 020, Jaroslav Winkler, České Budějovice.

#### „ZMT“

Bylo uděleno dalších 10 diplomů ZMT č. 1555 až 1564 v tomto pořadí: JT1KAA, Ulánbátar, HA8KUC, Kecskemét, JA6ZD, Akita, OK1BB, Český Brod, OK3CDR, Bratislava, OK3SL, Rimavská Sobota, HB9AAG, Cossonay-Gare, G3PJW Billinge, Lancashire, DJ8RR, Bad Honnef/Rhein, OK3UL, Malacky.

#### „P-ZMT“

Nové diplomy byly uděleny těmto stanicím: č. 928 HA0-509, Peter Szesztay, Nyiregyháza, č. 929 YO5-3569, Hadnagy Vasile, Cluj, č. 930 OK3-15292, Adolf Lachký, Košice, č. 931 OK1-8709, Miloslav Zemek, Zdobín, o. Trutnov, č. 932 OK3-4592, Jaroslav Gála, Trnava a č. 933 SM5-2086, Eskil Eriksson, Enskede.

#### „P75P“

#### 3. třída

Diplom č. 81 získal DJ2XP, Günther Nierbauer, Neunkirchen, č. 82 UA4KHV, Kujbyšev, č. 83 UB5DQ, Rudy Taranov, Charkov, č. 84 UL7GF, Boris Golubinskij, Alma Ata, č. 85 UB5OD, Josef

Selský, Sumy, č. 86 UA9WS, Valentin B. Vakutin, Ufa, č. 87 TN8AF, Constant Narolles, Brazzaville, č. 88 VS1PZ, Stanley Read, Singapore, č. 89 OK2BCI, Václav Horáček, Hodonín, č. 90 OK1YD, Jára Blahna, Příbram, č. 91 OK1BY, Miroslav Beran, Domažlice a č. 92 OK3UL, Jozef Straka, Malacky.

Všem blahopřejeme!

## „S6S“

V tomto období bylo vydáno 9 diplomů CW a 4 diplomy fone. Pásmo doplňovací známky je uvedeno v závorce.

CW: č. 2717 SP8AJS, Sanok, č. 2718 JT1KAA, Ulánbátar (14), č. 2719 G3PJW, Billinge, Lancashire (14), č. 2720 DJ8RR, Bad Honnef/Rhein (14), č. 2721 YV5AWM, Los Teques (14), č. 2722 SM2SPB, Umeå, č. 2723 JA1ERB, Tokio (14, 21), č. 2724 OK3JV, Nižná nad Oravou (14), č. 2725 OK3UL, Malacky (7, 14).

Fone: č. 650 OK3CDR, Bratislava (3,5 a 14 2xSSB), č. 651 IITUS, Cosenza, č. 652 OK1VK, Praha (14 2xSSB) a č. 653 DJ8RR, Bad Honnef/Rhein (14).

Doplňovací známky za CW získali: za 7 MHz OK2QX k č. 2321, OK2DB k č. 2694, DM3PBM k č. 1768, K4RZK k č. 2042; OK1AGI pak dostal k č. 2428 známky za 7, 14 a 21 MHz, OK1KCF k č. 519 za 14, 21 a 28 MHz, OK1BY k č. 144 za 3,5 MHz a DJ2GG k č. 2318 za 21 MHz.

Za spojení 2 x SSB na 14 MHz obdržel známku k diplomu fone č. 635 OK1ABP.

Pokud žádáte o doplňovací známky k diplomům S6S CW nebo fone, uvádějte v žádosti vždy pořadové číslo diplomu! Usnadníte tím pořadateli práci s vyhledáváním dat o vydání diplomu v evidenci, která je vedena chronologicky a nikoliv podle značek! Děkuji!

## Zprávy a zajímavosti od krbu i z pásem

Mám-li být upřímný, čekal jsem reakci na článek z 8. čísla AR „Co se dělá a dělat by se nemělo a naopak“. Budiž konstatováno, že jsem se zklamal. Kromě několika souhlasných dopisů ticho! Doufám proto, že poznatky tam uvedené byly vzaty na vědomí a přispějí k zlepšení práce našich

amatérů a – pokud šlo i o výtky různých nešvarů – i k jejich konečnému odstranění. O nic jiného pisatelům nešlo.

Tím více však překvapuje prudká odezva na seznam stanic (AR č. 9, str. 272), které SP6AWB žádal o zaslání dlouhých QSL listů. Takových podobných seznamů bylo otištěno čas od času více a měly vždy jeden účel: připomenout povinnost odeslání QSL listů za spojení, ve kterém jsme zaslání QSL listů slibovali. Tentokrát komentář o ham-spiritu způsobil projev nelibosti a postizení od přátelského vysvětlení bez dalších požadavků až po podrážděné výzvy o „odvolání na téma místě časopisu“ dokazují, že ne oni, ale SP6AWB neposlali listy.

Celá záležitost byla projednávána na poradě krátkovlnné skupiny Ústřední sekce radia. Bylo zde konstatováno, že nezasílání listů mezi amatéry je leckde chronickou nemocí starého data a že náprava v tomto směru se neprojevuje.

Hlavní příčinu však je nutno hledat v celkovém pojetí práce radioamatéra. Zatím co dříve práce u klíče nebo mikrofonu byla především ve znamení přání navazovat pěkná spojení, zvrhla se práce u klíče i mikrofonu nyní často v honbu za QSL listem. Zatím co dříve byl QSL list jen potvrzením a vzpomínkou na navázané spojení a i po čase nám takové chvíli připomínal, stal se dnes účelem celé hry. Je to zřejmě škoda. Tuto situaci však vyvolala záplava všemožných soutěží, kde jediným průkazem o navázaném spojení může být QSL listek.

Řešení není nesnadné. Pokud má pracující amatér zájem o QSL listek a ve spojení si o něj řekne nebo ho slíbí, pak je donucen ham-spiritem k oboustrannému plnění. Spojení nemá být šablónou, kterou opakujeme vždy stejně (což se většinou děje). Při spojení se má myslet na jeho obsah. Pak – nemám-li zájem o QSL listek protistanice nebo nemám-li v úmyslu QSL listek poslat, pak to uvedu ihned při spojení. Dříve se to tak často dělalo, nyní tato povinnost téměř vymizela. Z „QSL sure“ se stala bezduchá a nezavazující fráze; a tuto chybu je tedy v možnostech každého bezodkladně odstranit.

Nebudete se na nás zlobit, když nebudeme jmenovat pisatele ani vypisovat obsah jednotlivých dopisů, tentokrát poprvé (!) na podobné články

– o zaslání QSL listů a také deníků – reagujících. Nebudeme v ÚSR otázky nezaslání QSL listů určitými stanicemi časopisecky řešit. Na to má Amatérské radio stále málo místa. Pociťte zaslání QSL je ostatně věcí každého z nás, protože se týká všech.

Lituji, že se nám dovětek, který jsme k stížnosti SP6AWB za seznam stanic dodatečně připojili, nešel do sazby. Zněl: Jestli tento špendlíček někoho píchne, nechť se nezlobí a pošle – v případě, že QSL poslal – duplikát!

Tečka.

OK1CX

K tomu redakce AR:

Pro šťavnaté perličky se však v AR vždycky místo najde.

## A teď několik stručných zpráv z poslední doby

V naší akci „Kterých DX spojení si nejvíce vážím“ – uveřejňujeme odpověď OK2BGS z Místku: „Spojení s VE1ZZ, které jsem navázal s pomocí HA3GF. Moje první DX spojení...“ Věřím, že stejnou radost prožívá každý a na taková spojení se nezapomíná. Se stejnou kanadskou stanicí navázal spojení i OK2KBH. 10 W příkonu na 3,5 MHz!

Myslím, že naši OL ops mají správný přístup k amatérskému provozu a k jeho náplni. Odpovídají zajímavě na dotazník při hlášení do CW ligy. Pochvalují si jednak vzájemná spojení, např. OL1AAG jich zaslal celý výtět (s OL1AAL, OL6AAD, OL6AAE, atd. většinou technického rázu), OL7ABI s OL6AAR atd., jednak BK provoz, který mezi nimi a některými OK, zejména mladšími dochází oblíbenosti a snaží se, aby byl opravdu BK provozem technickou úpravou svých zařízení.

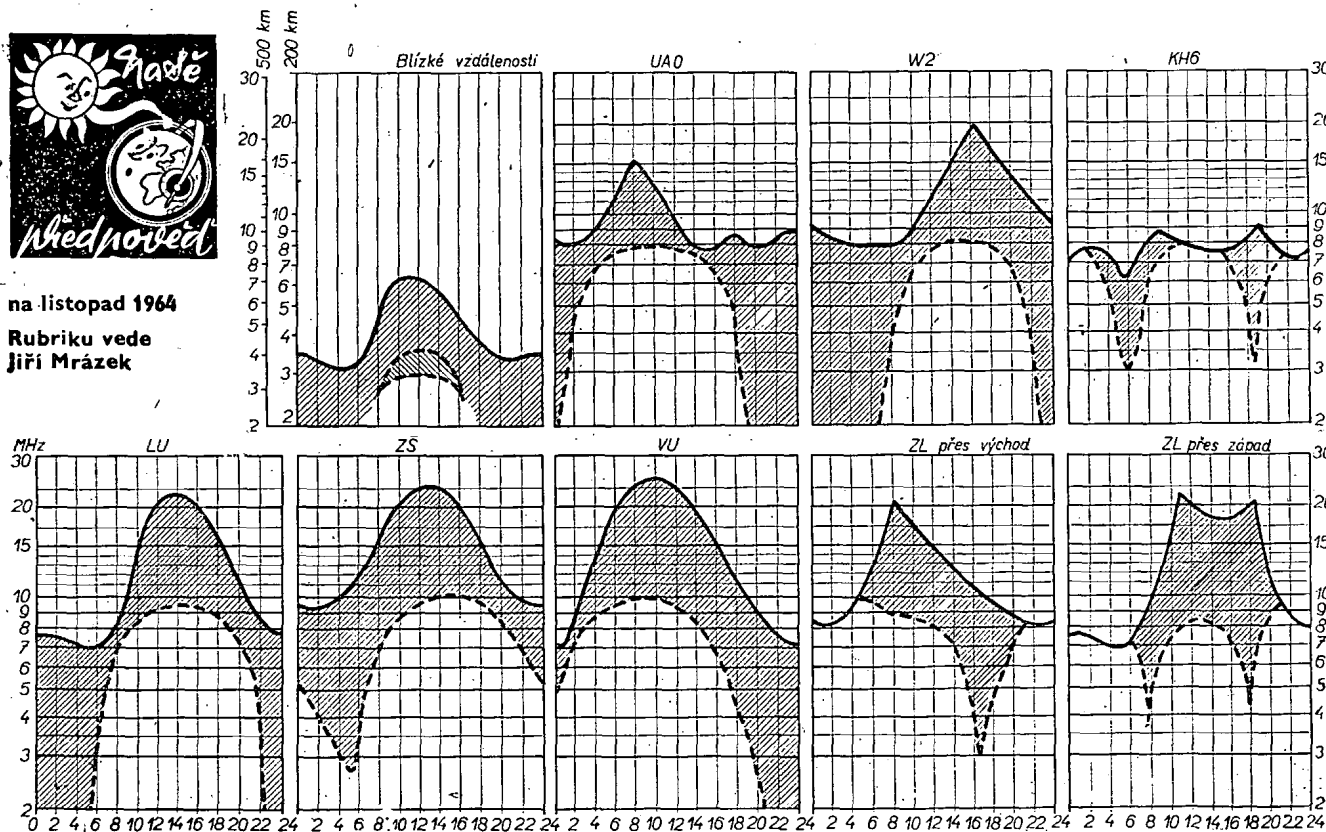
160 m se stává pásmem, kde jdou dělat QSO's téměř po celý den. Za večer pak lze udělat i 30 hezkých spojení s čs. stanicemi, což ještě před rokem mimo TP nešlo. Zasluhu o oživení mají jistě OL. Měli by však častěji vysílat všechny stanice OL (třeba při TP), protože se práce na pásmu pak stává zajímavější a je velká touha po prefixech.

Uvažuje se o soutěži pro OL stanice, nejprve však budou v některých soutěžích řazené také do samostatné kategorie a to již říjnem počínaje (např. v TP).



na listopad 1964

Rubriku vede Jiří Mrázek



Jestliže jsme v minulém čísle slibovali zlepšení DX podmínek proti stavu z letošního léta, potom můžeme něco podobného říci i o podmínkách listopadových. Poměrně dobré podmínky z druhé poloviny října totiž budou pokračovat i v listopadu, kdy budou jen nepatrně horší. Bude to způsobovat stále delší noc, která, vzhledem k nízké sluneční činnosti a s tím spojeným menším hodnotám nejvyšších použitelných kmitočtů přinese stále dřívejší uzavření patnáctimetrového a o málo později i dvacetimetrového pásma. A tak nám na pozdní ponocování zbudou vedle řídkých překvapení na jinak ztichlé dvacíte pouze pásma delší, z nichž pásmo čtyřicetimetrové bude přinášet dosti dobré

a téměř pravidelné podmínky asi od 22 hodin do rána; teoreticky na něm půjde v noci téměř celá Afrika, zejména však východní pobřeží Ameriky Severní, oblast Zádí Indie a chvíli i některá území jihoamerická. Ráno podmínky skončí krátce trvajícím „oknem“ na Nový Zéland, případně vzácněji i na část australského kontinentu.

I osmdesátimetrové pásmo bude již mnohem způsobnější pro dálkový provoz než doposud. Zvečera bude možno pracovat se stanicemi v UA9 a UA0 – budou-li tam v tuto dobu nějaké – a po celou noc se stanicemi v severní Africe a na blízkém Východě. K ránu se někdy objeví i stanice z východního

pobřeží Severní Ameriky. Asi hodinu po východu Slunce se i zde někdy objeví jen několik minut trvající podmínky ve směru na Nový Zéland. Denní útlum bude i okolo poledne již nepoměrně menší než tomu bylo dříve, což prodlouží použitelnost tohoto pásma pro vnitrostátní spojení.

Na stošedesátimetrovém pásmu přivítáme dlouhé noci nejradostněji. Půjde tam skoro celá Evropa; s DX to sice bude ještě dost špatné, překvapení však nejsou ani zde vyloučena.

Závěrem tedy stručně: ani v listopadu to nebude nejhorší – a hlavně, že se tyto relativně dobré podmínky, jak se zdá, protáhnou ještě do prosince.

# Nepomente, že

## V LISTOPADU

... 14.—15. listopadu se koná ISWL Contest, jakož i HSC versus TOPS Contest. Viz AR 12/63.

... 21.—22. listopadu jede CQ DX Contest CW. O zahraničních závodech otiskujeme informace, které je možno získat ze zahraničních časopisů, z upozornění pořadatele apod.; mnohdy nejsou úplně a někdy možná zastaralé. Poslouchejte OK1CRA: tam se hlásí event, doplňky a upřesnění, podaří-li se je sehnat v době, kdy je už po uzavření časopisu.

... 21.—22. listopadu proběhne náš Radiotelefonní závod.

... 6. prosince 00.00—24.00 GMT OK DX Contest. Propojte viz AR 7/1964 str. 207. Propagujte tento závod při svých spojeních se zahraničím!



Gramodesky zachov. větš. z GK výhodně, seznam zašlu, v Praze osobně. Ing. V. Springer, Lidická 1, Plzeň

3 rychl. gramošasi Philips AG2004 (300), VKV-díl Echo (120), zvětšovák Opemus 6 x 6 (390), duál 2 x 500 pF Philips (50), síť. trafo 200 mA (130), 60 mA (70), tlumivky 10 H/80 mA (30), seleny 220 V/30 mA (20), 500 V/5 mA (10), 300 V/5 mA (10), Graetz 20 V/2,5 A (20), vše nové. Z. Tischer, Brunclikova 22, Praha 6—Petriny

EL10 + síť. zdroj, sluch., teleg. klíč, vše bezv. (500). B. Krestanpol, Chodov 660/7

Kom. přijímač R1155 160, 80, 40, 20 m (1200), RX Emil (400), RX FUG 16 + konv. s 25 MHz xtalem (500), trafo 2 x 1200 V/0,5 A (300). V. Haimo, Engelsova 9, Hlohovec

Tranzistory a elektronky: Tranzistory p-n-p OC169 60 MHz (Kčs 33), OC170 70 MHz (40), OC30 3 W (48), OC27 12,5 W beta = 55 až 85 (115), OC26 12,5 W beta = 25 až 42 (68), OC70 (13,50), OC71 (16), OC75 (24), OC76 (23), OC77 (26),

Tranzistory n-p-n 101NU71 (20), 101NU71 pár. (40), 102NU71 (24), 103NU70 pár. (22), 104NU71 (18,50), 104NU71 pár. (37), 156NU70 (32), křemíkový blok KA 220/05 (22). Elektronky ABL1 (29), AC2 (17), ACH1 lamel. (21), AL2 (25), AF3 (21), EL34 (42), EL36 (31), EL81 (25), 6L50 (50), 6454 (27), CBL1 (29), UBL1 (29), ECL81 (24), ECL86 (38), ECL84 (25), PL81 (25), PCL82 (24), EFM11 (32), EM4 (23), PM84 (22), UM84 (23), usměr. AZ1 (11,50), AZ11 (11,50), AZ12 (14,50), AZ41 (14), UY1NS (11), UY21 (11), CY2 (13), PY83 (17,50), 1Y32 (15,50) a PV 200/600 (95). — Posíláme též poštu na dobírku veškeré radiosoučástky (neposíláte peníze předem nebo ve známkách). Prodejna radiosoučástek, Václavské nám. 25, Praha 1.

Prodejna RADIOAMATÉR n-bíží: stíněný drát 502/Uif 0,5 mm (Kčs 1,20), stíněný drát 500/Uif 2 x 0,5 mm (2,40), stíněný lanko 503/0,5 mm (1,60), nebo 504/0,35 mm (1,40). Transformátor ST64 P 120—220 V, S 6,3 V/0,6 A — 250 V/30 mA (27), VN trans. pro Mánes, Oravan, Kriván a Murán (84), VKV díl ECHO (200), VKV díl KVARTETO (175). Perinax: desky 30 x 21 cm síla 1,2 mm (3,10), 25 x 15 cm síla 1,2 mm (2,80). Miniaturní konektor s dvoupramenným stíněným přívodem dl. 180 cm (6). Ohebný dvoupramenný kabel PVC 2 x 0,75 mm (0,70). Stereo sluchátka (140). Stavebnice RADIETA (320). Měřicí přístroje: televizní generátor BM 261/5,5 MHz nebo BM 262/6,5 MHz (4,120), zkoušeč elektroněk BM 215/A (4120), GDO-metr BM 342 (1340), elektronkový voltmetr BM 289 (2140). Nové typy reproduktorů (ferit. magnety): kruhové ARO 369 ø 100 mm (49), ARO 569 ø 165 mm (52), ARO 669 ø 203 mm (69), eliptické ARE 569 205 x 130 mm (52), ARE 669 255 x 160 mm (70), ARZ 081 (49). Bakelitová skříň T 358 šířka 310 mm, hloubka 150 mm, výška 200 mm s bílou maskou, reproduktory a zadní stěnou (26), šasi pro tuto skříň (7). — Veškeré radiosoučástky i poštu na dobírku dodává prodejna RADIOAMATÉR, Žitná ul. 7, Praha 1.

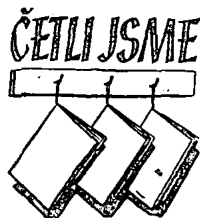
Zlevněné radiosoučástky (výprodejní): Výstupní transformátor 3PN 67305 (Kčs 7,50), síťový transf. pro autoradio (10), síť. transf. pro Rubin-2 (40), síť. transf. pro Ekran (40), VN transf. pro Ekran (25), převodní transf. 120—220 V na 2,4 V (15). Miniaturní potenciometr 10 kΩ bez vypínače (3). Křemíkové kondenzátory VK710 0,25, 1 nebo 2 μF 2 až 4 kV (6). Drát Al-Cu ø 1 mm 100 m (10). Přívodní šňůry třípramenné se zástrčkou, gumované dl. 1,85 m (3,50), přístrojové šňůry pro vařiče 1 m (6), koncová šňůra s objímkou a žárovkou E10 (1), gumovaný kabel ø 1 mm (1). Perinax. desky 70 x 8 cm (1). PVC role dl. 2,5 m š. 50 cm (30). Objímka keram. miniaturní (1), novovalový perinax (0,80). Odpory TR 203 různé 1 ks (0,50), odpory 100 W 3,7 kΩ (2). Selen tužkový 72 V 1,2 mA (6) a 650 V 5 mA (7,50). Magnetofonové hlavy nahrávací MKG10 (10), pro Sonet Duo (15), pro Club (5). Miniaturní konektor 7kólikový s kabelem (2) Reproduktor ø 12 cm (25), oválný reproduktor dl. 20 cm na desce (35). Kulatá topná tělesa 220 V, 600 W (10). Žatívký 20 W (18). Kozná pouzdra na zkoušečky autobaterií (2). Knoflík (tvar volant) pro dolad. televizorů (0,80). — Též poštu na dobírku dodá prodejna potřeb pro radioamatéry, Jindřišská ul. 12, Praha 1.

## KOUPE

Kniha Amatérská televizní příručka, Lavante, měřidlo 50 μA ÷ 1 mA, civk. soupr. AS 631, bezv. P. Černík, Huštěnovice 71 o. Uh. Hradiště

## VÝMĚNA

Za konv. k E10aK alebo EK3 dám E10L, příp. dop. Holvea, Mierova 5, Bardejov  
Za kvalit. kom. přijímač SX42, E52, HRO60 CR101 apod. dám nový 4stupň magnetofon B3 so zárukou. V. Haimo, Engelsova 9, Hlohovec



### Radio (SSSR) č. 9/1964

Polarizátor odhaluje tajemství Měsíce - KV rubrika - Diplomyskandinávských a středoevropských států - Úspěchy bulharských radioamatérů - Výsledky třetích SSB závodů - Radiostanice pro provoz v síti víceboje - Sinusové oscilátory řádkového rozkladu - Potlačení řádků na stínítku televizní obrazovky - Bezdotykové počítačové předměty s polovodiči - Tranzistorový magnetofon - Zvýšení citlivosti tranzistorových přijímačů - Ladící kondenzátor bez hřídele - Signální generátor s rázovým buzením - Měřicí přístroj s tranzistory - Stabilizátor napětí s tranzistory - Několikacestné rezonanční relé - Miniaturní dynamický reproduktor - Širokopásmový tranzistorový milivoltmetr - Nové elektronky pro televizní přijímače - Nové polovodičové diody.

### Radioamator i krótkofalowiec (PLR) č. 9/1964

Úmrtí A. Zawadzkiho - XXXII. veletrhy v Poznani (6 stran) - Úprava televizoru „Smaragd“ na obrazovku 53 cm (110°) - VKV - Nové VKV diplom - V NDR - 20 let LOK - O elektronkách - Zlepšení univerzálního měřiče „Lovo 1“.

### Radio i televizija (BLR) č. 9/1964

Dvacetileté výročí socialistické revoluce v Bulharsku - Pionýři lovi lišky - Nové maďarské přijímače, nahrávače a zařízení průmyslové televize - Konvertor DL3FM pro 145 MHz - Zesilovač pro gramofon - Přímozesilující přijímač se šesti tranzistory - Autopřijímač A 110-1 (NDR) - Tranzistorový mezifrekvenční zesilovač se zvětšovací selektivitou - Keramický mf filtr - Zvláštnosti dálkového příjmu televize - Kolektivní televizní antény bez zesilovače - Nové elektronky PCF200, PCF201, PCH200, PFL200 - Grafická metoda výpočtu napájení tranzistoru - Vzorce pro výpočet nf transformátorů.

### Radioamater (Jugosl.) č. 9/1964

Čtyřicetileté výročí organizace jug. amatérů - Šampionát v honu na lišku - Televizní servis (19) - Dálkové ovládání let. modelů - Problémy akustické kvality malých přijímačů - Zařízení pro proměťování nf zesilovačů (2) - Zesilovač pro kytaru - Sada školních měřících přístrojů - SSB vysílací fázovou metodou (2) - Šíření VKV vln troposférou - Přijímač se dvěma elektronkami (AR č. 3/1964) - Vysílací z gramofonu.

### Funkamateur (NDR) č. 9/1964

Malý osciloskop s možností příjmu televize - Kybernetická želva (2) - Mladí radioamatéři na jih od Václavské (ČSSR) - Můj sací měřič má přesnost ± 3 % - Vysílací pro dálkové ovládání modelů - Pásmo překvapení (MS spojení na 145 MHz) - Radiodálnopis, nový koníček - Dálnopisná praxe - Použití relé v KV přijímačích - Práce s neperem a decibely - Všeobecně použitelná destička pro přístroje na decimetřových vlnách - VKV - DX - Výstava radioamatérů NDR.

### Radio und Fernsehen (NDR) č. 17/1964

Nové vývojové výrobky pro rozhlasovou stereofonii (2) - Stroboskopický doplněk pro osciloskopy (1) - Kufříkový přijímač „Stern 3“ doplněný oscilátorem pro příjem stanic na 74 MHz - Polovodičové usměrňovače, data a zapojení - Dimenzování koncových stupňů horizontálních rozkladů v tele-

vizech (1) - Nové miniaturní diody GA100 ... GA110 - Spínací výbojky se studenou katodou Z5823, Z660W, Z661W - Lineární proměnné odpory - Tranzistorový blesk - Přenos azimutů přehledového lokátoru spojovacími prostředky - Potřebu nelze vyjádřit jen počtem kusů - Stejnosemenný měnič pro měřicí zařízení nosné telefonie - Zajímavá chyba televizoru Orion AT611C - Pájecí agregát, používající nového způsobu vytváření cínové pájecí vlny.

### Radio und Fernsehen (NDR) č. 18/1964

Co by bylo možné, kdyby závod Stern-Radio mohl plynule vyrábět - Nové vývojové výrobky pro rozhlasovou stereofonii (3) - Stejnosemenný zesilovač s minimální úrovní rušení a velkou šířkou pásma - Stroje pro zpracování informací - Fázový měnič s velmi silnou amplitudou - Spínací výbojky se studenou katodou Z860X, Z861X, Z862E - Z televizní opravárenské praxe - Dimenzování koncových stupňů horizontálních rozkladů v televizorech (2) - Televizní příjem s vadnou obrazovkou - Síťový zdroj s plynule regulovaným stabilizovaným napětím - Stroboskopický doplněk pro osciloskopy (2) - Připojení krystalového mikrofónu na tranzistorový zesilovač - Tři jednoduchá zapojení pro elektroakustiku (zesilovač, směšovač pult, napájecí díl) - Nahrávka BG26-Luxus.

## INZERCE

První tučný řádek Kčs 10,—, další Kčs 5,—. Příslušnou částku použijte na účet č. 44 465 SBČS Praha, správa 611 pro Vydavatelství časopisů MNO-inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka vždy 6 týdnů před uveřejněním, tj. 25. v měsíci. Neopomente uvést prodejní cenu.

### PRODEJ

Osciloskop miniaturní Tesla BM 102 s náhr. el. (1100), Avomet (480), miniaturní výbojka Tungstam VF 503 (80), hezká zahraniční krabička pro kap. tranzistor vel. 110 x 65 x 30 mm, reproduktor a japonský duál (150), reproduktor 70 x 25 x 22 mm též zahraniční (65), obrazovka 59 cm hranatá a rám (580), vše nové. J. Šalí, Ostrava 1, Žerotínova 3

Doris (300), Emil 15, 20, 40, 80 m, BFO, nás. Q, zdroj, konec, repro, 7 náhr. el. (600), super 4 x P2000-80 m, 4 náhr. el. (250), zdroj k předešlému RX (100), osciloskop Donat (600). F. W. iser, U sanatoria 12, Šumperk

Vf díl Ametyst nepouž. (250). Žďáral, Praha 3, Malesická 8, tel. 276-489

Stavebnice magnetofonu (200), sluchátko pro tranzistor (40). V. Vlach, Praha 2, Ke Karlovu 14

Míchací předzesilovač pro zvuk 7 el. 3 měř. příst. (460), J. Andrie, Praha 3, Fibichova 4 t. 270-488

RX EK10 (380). J. Samek, Praha 6, Petřiny 1731

LG1, 3, 4, 7, LD1, 2, 5, RV12P2000, H300, D60, AZ12, 6AL5, EF9, 11, 12, 22, DAH50 ((A 10), EDD11 (25), šváb (200), selen tužkový (20÷30), kondenzátor fréz. keram. 290 pF (30), FUG16 (400), koup. Radio u. Fernsehen 7/59. Hájek, Cerná 7, Praha 1.